

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

KELLY PADOVANI GOMES

PEIXES COM POTENCIAL PARA PISCICULTURA NA PLATAFORMA
CONTINENTAL INTERNA PARANAENSE, BRASIL.

PONTAL DO PARANÁ

2014

KELLY PADOVANI GOMES

PEIXES COM POTÊNICAL PARA PISCICULTURA NA PLATAFORMA
CONTINENTAL INTERNA PARANAENSE, 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: Dr. Henry Louis Spach
Co-orientadora: Msc. Fernanda Eria Possatto.

PONTAL DO PARANÁ

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

Kelly Padovani Gomes

**Peixes com potencial para piscicultura na plataforma continental
interna Paranaense, 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 Sachside Garcia
Membro Examinador

Dr. Fabiano Bendhack
Membro Examinador

Pontal do Paraná, 09/12/14.

AGRADECIMENTOS

Ao curso de Tecnologia em Aquicultura, pela formação e por tudo ensinado durante esses anos.

A todos os professores e alunos que convivi esses anos, e principalmente a minha turma, GRR2010.

Ao laboratório de Ecologia de Peixes que me abriu as portas na hora certa. Muito obrigada pelos ensinamentos.

Ao colegas de laboratório que de alguma forma me ajudaram nessa caminhada. André, Felipe, Fernanda, Kamila e Lilyane.

Ao meu orientador, que na verdade foi mais que um orientador, foi um amigo, um pai. Obrigada Henry pela ajuda, pela confiança, pelos conselhos, e pelas “brincas” também, pois se não fosse tudo isso, eu não tinha conseguido.

A minha co-orientadora Fernanda, que ficou por perto até a metade, mais que mesmo longe faz uma enorme diferença nessa minha caminhada. Meu muito obrigada por tudo, principalmente pelas coletas as 05:00 da manhã, pelos lanches deliciosa que você levava e pelo fim das coletas com direito a churrasco com maionese, foi uma fase maravilhosa e que com certeza me ensinou muitas coisas boas. Obrigada por ser antes de tudo minha amiga, por me passar parte do seu conhecimento. Fernanda não esqueça: “O mar tem segredos.”

A Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis - PRAE que ao longo desses anos me concedeu auxílio permanência para que pudesse estudar e ter uma estabilidade financeira.

Agradecer imensamente a minha família, minha mãe Vera, meu pai Antônio, meus irmãos Patrícia e Emerson, ao meu cunhado Ronei e minhas sobrinhas lindas que são meus tesouros Ana Vitória e Letícia, pois sempre estiveram ao meu lado quando precisei. Vocês são o meu bem mais precioso, obrigada por tudo.

Aos amigos que de alguma forma me ajudaram a terminar este ciclo. Meu muito obrigada especial as minhas amigas Kamila, Joyce, Patrícia, Raiane, Viviane, e outros amigos não tão próximos, meu muito obrigada também por não deixarem eu desistir e de uma forma carinhosa falarem: “Kelly termina isso logo!!” Vocês são demais.

Por fim e não menos importante, ao meu namorado Carlos Alberto que não me deixou desistir depois de tudo que eu já havia conquistado, por estar comigo nas horas que achava que não ia mais dar certo, obrigada por me incentivar dizendo: “Você não vai largar tudo agora, não jogue tudo que conseguiu até aqui!”. Por isso muito obrigada meu amor, por estar comigo sempre.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| RESUMO | 7 |
| 1 INTRODUÇÃO..... | 8 |
| 2 OBJETIVOS..... | 10 |
| 2.1. Objetivo geral | 10 |
| 2.2 Objetivos específicos | 10 |
| 3 MATERIAIS E MÉTODOS | 10 |
| 3.1 Área de estudo..... | 10 |
| 3.2 Plano amostral | 12 |
| 3.3 Processamento das amostras..... | 13 |
| 4 RESULTADOS | 14 |
| 4.1 Composição da ictiofauna..... | 14 |
| 4.2 Caracterização do Tamanho Máximo dos peixes | 22 |
| 4.3 Classificação das espécies de acordo com o Maior Tamanho .. | 23 |
| Disponível na literatura (MTD) | 23 |
| 4.4 Indicação para a piscicultura..... | 27 |
| 5 DISCUSSÃO..... | 32 |
| 5.1 Criação em tanque-rede | 32 |
| 5.2 Indução a desova..... | 33 |
| 5.3 Dieta..... | 35 |
| 5.4 Valor comercial | 35 |
| 6 CONCLUSÃO | 36 |
| 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 37 |

RESUMO

Realizou-se um inventário do comprimento máximo alcançado por 99 espécies de peixes na plataforma continental interna, Paraná, Brasil, objetivando caracterizar este ecossistema quanto ao tamanho dos indivíduos que acolhe. Para cada espécie, o comprimento máximo na plataforma foi comparado com aquele disponível na literatura, referente a outras populações da mesma espécie. Constatou-se que, em algumas das populações da plataforma, as espécies que predominaram foram: *Stellifer rastrifer* (27,42%), *Ctenosciaena gracilicirrhus* (8,56%) e *Paralonchurus brasiliensis* (8,08%). Neste trabalho constatou-se que 34% da população são indivíduos jovens, ou seja que atingiram tamanho inferior ao LR (comprimento máximo observado/comprimento máximo da literatura) 0,40; e 65% dos indivíduos possuem tamanho adulto, LR maior que 0,40. Propõe-se a utilização de um índice LR para auxiliar na descrição de assembleias de peixes e sua comparação entre diferentes regiões. As observações sobre o tamanho máximo possibilitam a pré-seleção de 34 espécies para testes de cultivo, destacando, ao associar parâmetros biológicos, tecnológicos e comerciais, sete delas como prioritárias: *Centropomus parallelus*, *Diapterus rhombeus*, *Menticirrhus americanus*, *Micropogonias furnieri*, *Orthopristis ruber*, *Sardinella brasiliensis* e *Trachinotus carolinus*.

1 INTRODUÇÃO

A demanda pelo pescado vem aumentando nos últimos anos, principalmente pelo aumento da população e pela grande procura de alimento saudável, como o pescado. O aumento da captura pela pesca, tanto em águas continentais como no ambiente marinho, tem afetado os estoques pesqueiros, acarretando uma redução drástica na produção. (ANDRADE E YASUI, 2003).

Em função da diminuição da oferta de pescados, procurou-se através do cultivo suprir a demanda mundial de pescados. O cultivo de peixes é uma prática tradicional de longa data, encontrada em várias culturas pelo mundo. Este sistema incluía, de forma simplificada o cultivo de carpas, o armazenamento de exemplares imaturos de diversas espécies de peixes, seu desenvolvimento condicionado a um ambiente propício, que não demandava adição de muitos insumos ou recursos externos, e por fim seu consumo pelas populações, sendo uma importante fonte alimentar. (DE OLIVEIRA, 2009). Hoje, no mundo todo, um grande número de espécies de água doce e água salgada são cultivados em diferentes sistemas de produção.

Em 2012, o Brasil ocupava o 2^o lugar no ranking dos países latino-americanos, com uma produção de peixes cultivados de aproximadamente 707, 461 toneladas, ficando atrás do Chile (KUBITZA, 2007). A produção brasileira de pescado alcançou, em 2011, um volume de 1,4 milhão de toneladas, conforme os números do mais recente *Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura do Ministério da Pesca* (MPA, 2011, a), deste total, 628.704,3 toneladas foram produzidas em cativeiro.

A atividade pesqueira gera um PIB nacional de R\$ 5 bilhões, mobilizam 800 mil profissionais e proporciona 3,5 milhões de empregos diretos e indiretos. O potencial brasileiro é enorme e o País pode se tornar um dos maiores produtores mundiais de pescado.

A meta do Ministério da Pesca e Aquicultura é incentivar a produção nacional para que, em 2030, o Brasil alcance a expectativa da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e se torne um dos maiores produtores do mundo, com 20 milhões de toneladas de pescado oriundo de cultivo por ano. (MPA, 2014, c).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) o consumo recomendado por habitante /ano é de pelo menos 12 quilos de pescado. Comenta-se que o brasileiro ainda consome abaixo disso. Entretanto, houve um crescimento de 6,46 kg para 9,03 kg por habitante/ano entre 2003 e 2009. O programa “Mais Pesca e Aquicultura”, do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), previa o consumo de 9 kg por habitante/ano apenas em 2011, portanto, esta meta foi atingida com dois anos de antecedência (MPA, 2014, b).

Entre vários segmentos da aquicultura, a piscicultura marinha é um dos setores que apresenta as mais altas taxas de crescimento em todo o mundo, mantendo-se acima de 10% ao ano no período de 1990 a 2008 (FAO, 2010). No Brasil, a piscicultura não é uma atividade muito recente, pois foi introduzida no início do século XVII em Pernambuco. De acordo com Von Ihering (1932), robalos (*Centropomus* sp.), tainhas (*Mugil* sp.) e carapebas (*Eugerres* sp. e *Diapterus* sp.) eram as principais espécies criadas extensivamente em viveiros de maré nos municípios de Recife e Olinda em Pernambuco. Durante muitos anos, as tainhas (*Mugil liza* e *Mugil platanus*), o robalo-peva (*Centropomus parallelus*) e o linguado (*Paralichthys orbignyanus*) foram as principais espécies de peixes marinhos considerados para a aquicultura no Brasil (BALDISSEROTTO & GOMES, 2005; 2010), mas o cultivo destas espécies ainda não é uma realidade.

Felizmente, a ictiofauna marinha brasileira é rica em espécies de interesse, destacam-se robalo-flecha (*Centropomus undecimalis*), a cioba (*Lutjanus analis*), o ariocó (*Lutjanus synagris*), a garoupa (*Epinephelus marginatus*), o pargo-rosa (*Pagrus pagrus*), o pampo (*Trachinotus marginatus*), o peixe-rei (*Odonthestes argentinensis*) a arabaiana (*Seriola dumerilii*), o dourado (*Coryphaena hippurus*) a carapeba (*Eugerres brasiliensis*), o mero (*Epinephelus itajara*), o badejo (*Mycteroperca bonaci*), e o beijupirá (*Rachycentron canadum*). Várias destas espécies, ou pertencentes ao mesmo gênero, já são criadas comercialmente em outros países ou estão sendo consideradas para a aquicultura por meio de estudos, tanto no exterior como no Brasil (CAVALLI, et. al. 2011). A seleção de uma espécie para o cultivo deve considerar aspectos biológicos, entre os quais potencial de crescimento, valor econômico no mercado regional e internacional, entre outras coisas.

2 OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

- Identificar espécies de peixes com potencial para o cultivo presentes na plataforma continental rasa do Paraná.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a estrutura em estágio de desenvolvimento (juvenil e adultos) da assembleia de peixe presente na plataforma continental rasa do Paraná;
- 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

A área de estudo abrange cerca de 60 km da costa paranaense tendo como limite ao norte a Barra do Ararapira e o município de Matinhos ao sul (Figura 1). As amostragens foram realizadas em cinco radiais na plataforma continental interna entre as isóbatas de 6 e 15 metros.



Figura 1. Imagem de satélite indicando a área de estudo e os pontos de coleta.

ANGULO & ARAÚJO (1996) classificaram a costa paranaense como dominada por ondas, sendo caracterizada por regime de micromaré com amplitude de 1,5 metros (MARONE & CAMARGO, 1994). Incidem sobre a costa dois sistemas preferenciais de trens de ondas de E/NE e SSE/SE e os ventos predominantes provém dos quadrantes NE e SE, sendo estes últimos de maior intensidade associados aos sistemas frontais provenientes de sul (NOERNBERG, 2001 *in* VEIGA *et al*, 2004).

A inclinação da plataforma junto à costa até a profundidade de 10 m varia entre 1.5 a 8.8‰. Até a profundidade de 20 m a inclinação média é de 1 a 1.1‰ (BIGARELLA, 1978). VEIGA *et al* (2005) consideram a existência de duas variações importantes nos perfis batimétricos da plataforma. Uma próxima à isóbata de 8 metros onde o gradiente passa de 1:60 para cerca de 1:200, outra próxima à isóbata de 10 m onde os gradientes médios passam de 1:300 a 1:600. A cobertura sedimentar do substrato é predominantemente composta por areia fina, ocorrendo faixas de deposição de areia muito fina entre as isóbatas de 5 e 10 metros e de areia média e grossa acima dos 10 metros de profundidade.

3.2 Plano amostral

Em cada radial foram realizados mensalmente, no período entre agosto de 2004 e julho de 2005, quatro arrastos experimentais de 15 minutos cada (realizados no período da manhã a uma velocidade média de 2,5 Km/h), paralelos à costa, nas profundidades de 6, 9, 12 e 15 metros. Para a realização dos arrastos foi utilizada uma embarcação de tábua tipo “bote” de 9 metros de comprimento, motor de 45 Hp, 2 redes de portas comerciais e guincho (Figura 2). Foram utilizadas redes do tipo “manga seca”, com as dimensões de 1,6 m de abertura da “boca” 7 m de abertura entre as mangas e malhagem de 2,4 mm nas mangas e barriga e 2,0 mm no saco e portas de madeira vazada com 60 cm x 100 cm e 27 Kg cada.



Figura 2. Tipo de embarcação utilizada nas coletas de campo

Os peixes de cada arrasto foram acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados e levados ao laboratório de Ecologia de Peixes do Centro de Estudos do Mar – UFPR para posterior análise. Em seguida os exemplares foram identificados até o nível de espécie (FIGUEIREDO, 1977; FIGUEIREDO & MENEZES 1978, 1980, 2000; MENEZES & FIGUEIREDO; 1980 1985; BARLATTEA & CORREA, 1992; MENEZES *et al.* 2003), pesados (g) e medidos os seus comprimentos padrão (CP) e total (CT) em mm.

Juntamente com a coleta de amostras biológicas, foram obtidos os dados abióticos de temperatura e salinidade de superfície e fundo através de um termosalinômetro oceanográfico modelo “MC 5/Hydro Bios”, a profundidade média do arrasto através de um ecobatímetro Fishfinder Hummingbird modelo 150x, a transparência utilizando-se um disco de Secchi e as coordenadas geográficas, determinadas com GPS Modelo Etrex/Garmin, tomadas no início e fim de cada arrasto.

3.3 Processamento das amostras

De cada exemplar (até no máximo 30 exemplares por espécie e amostra) foram obtidos os dados de comprimento total (em mm - da ponta do focinho até a parte posterior da nadadeira caudal), comprimento padrão (em mm - da ponta do focinho até o final da coluna vertebral, no caso dos teleósteos), peso (em g) e, através de uma abertura longitudinal na região ventral, foi feita a identificação macroscópica do sexo e do estágio de maturidade gonadal, seguindo-se a escala de Vazzoler (1996); onde A significa estar no estágio imaturo; B, maduro; C, maduro e D, desovado. Parte do material identificado foi fixado em formol 10%, conservado em álcool 70% e depositado na coleção do Laboratório de Biologia de Peixes do Centro de Estudos do Mar

3.4 Processamento dos dados

O cálculo do tamanho máximo (LR) que pode ser atingido pelas espécies capturadas na plataforma foi feito pelo método analítico de Jean-Luc 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 o tamanho disponível foi encontrado inferior ao encontrado no presente trabalho, esse será considerado o tamanho máximo. O índice LR com um valor limiar de **0.400** determina 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 plataforma interna do Paraná: *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). O mesmo autor, Jean- Luc Bouchereau, considerou tamanho de 300 mm aceitável para uma aplicação na aquicultura.

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, se já existem pacotes tecnológicos, se já foram realizados testes para o cultivo e se possuem importância comercial.

4 RESULTADOS

4.1 Composição da ictiofauna

Foram coletados durante os doze meses de amostragem 57387 exemplares de 99 espécies, sendo cinco espécies de Condrichtyes e as demais de Osteichthyes, totalizando 670,10 Kg. Das 40 famílias de peixes capturadas durante o estudo, predominaram em número de exemplares, os representantes das famílias Sciaenidae, Pristigasteridae, Ariidae, Haemulidae e Carangidae (Tabela 1).

As famílias mais representativas em número de espécies capturadas foram Sciaenidae (21 espécies; corvinas e pescadas), Engraulidae (7 espécies; manjubas), Ariidae (6 espécies; bagres), Carangidae (6 espécies; pampas), Paralichthyidae (5 espécies; linguados). As famílias Engraulidae e Paralichthyidae, embora representativas em número de espécies, ocorreram com pouca frequência, representando ambas menos de 0,5% do total de indivíduos capturados (Figura 3). Os sciaenídeos representam mais de 72 % do total de exemplares coletados durante o estudo, sendo dominantes as espécies *Stellifer rastrifer* (27,42%), *Ctenosciaena gracilicirrus* (8,56%), *Paralonchurus brasiliensis* (8,08%), *Larimus breviceps* (7,28%), *Stellifer brasiliensis* (6,90%), seguidas pelas capturas de *Cathorops spixii* (4,96%) e *Pomadasys corvinaeformis* (4,08%) (Figura 4).

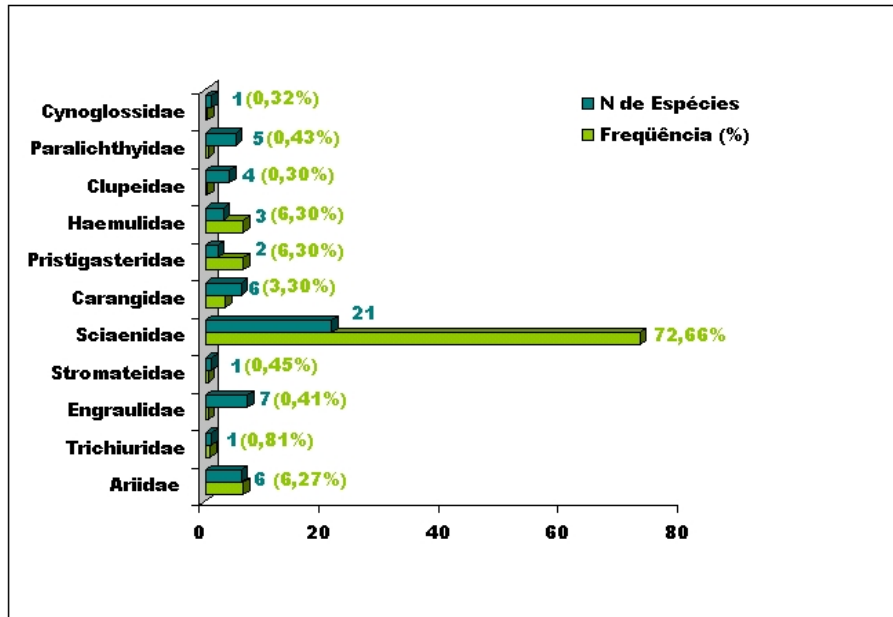


Figura 3. Famílias com maior representatividade em termos de número de espécies e frequência relativa nas amostragens realizadas na plataforma interna paranaense no período de Agosto de 2004 a Julho de 2005

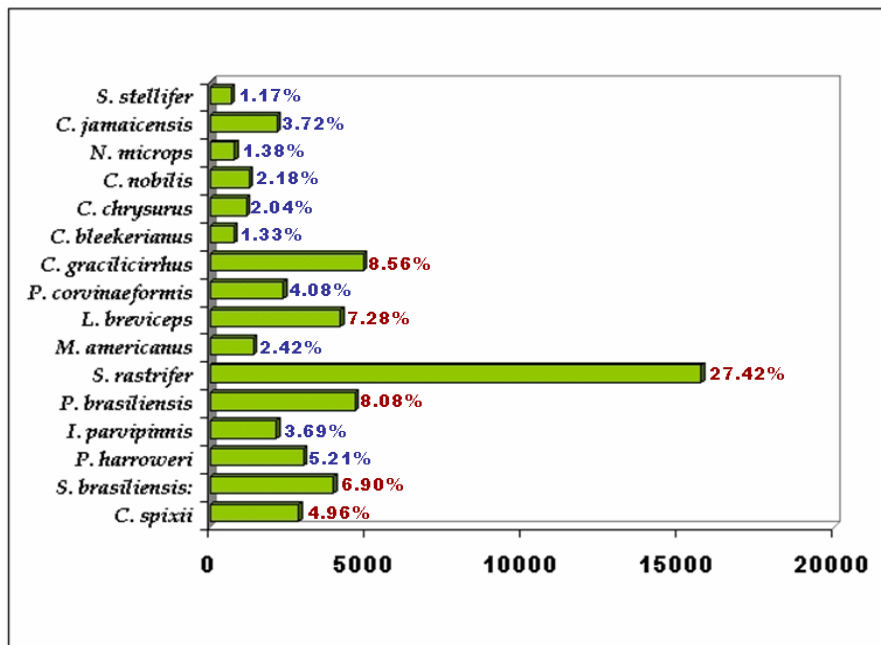


Figura 4. Espécies com maior frequência de captura nas amostragens realizadas na plataforma interna paranaense no período de Agosto de 2004 a Julho de 2005.

Tabela 1. Frequência absoluta e relativa das espécies capturadas nos arrastos experimentais realizados na plataforma continental interna entre a Barra do Ararapira e Matinhos, Paraná. CT= comprimento tota.

| Família/Espécie | Captura total | Captura relativa (%) | CT(mín-máx) (mm) | Importância econômica | Referência bibliográfica |
|-----------------------------------|---------------|----------------------|------------------|-----------------------|--------------------------|
| ACHIRIDAE | | | | | |
| <i>Achirus declivis</i> | 24 | 0,04 | 90-108 | Baixa | 5,6 |
| <i>Achirus lineatus</i> | 20 | 0,03 | 60-383 | Baixa | 5,6 |
| <i>Trinectes microphthalmus</i> | 134 | 0,23 | 90-276 | Baixa | 5,6 |
| <i>Trinectes paulistanus</i> | 328 | 0,57 | 57-223 | Baixa | 5,6 |
| ARIIDAE | | | | | |
| <i>Aspistor luniscutis</i> | 148 | 0,25 | 38-290 | Alta | 2,5 |
| <i>Bagre bagre</i> | 535 | 0,93 | 90-367 | Alta | 2,5 |
| <i>Cathorops spixii</i> | 2850 | 4,96 | 73-1194 | Média | 2,5 |
| <i>Genidens barbatus</i> | 39 | 0,07 | 42-156 | Alta | 2,5 |
| <i>Genidens genidens</i> | 40 | 0,06 | 114-178 | Média | 2,5 |
| <i>Notarius grandicassis</i> | 4 | 0,006 | 460-560 | - | - |
| BATRACHOIDAE | | | | | |
| <i>Porichthys porosissimus</i> | 94 | 0,16 | 35-221 | Baixa | 2,5 |
| BLENNIDAE | | | | | |
| <i>Hipleurochinus fissicornis</i> | 1 | 0,001 | 116-116 | - | - |
| CARANGIDAE | | | | | |
| <i>Caranx bartholomaei</i> | 6 | 0,01 | 168-168 | Alta | 4,6 |
| <i>Chloroscombrus chrysurus</i> | 1173 | 2,04 | 34-152 | Baixa | 2,5 |
| <i>Oligoplites saliens</i> | 30 | 0,05 | 32-147 | Alta | 4,5 |
| <i>Selene setapinnis</i> | 510 | 0,88 | 24-87 | Média | 4,5 |
| <i>Selene vomer</i> | 177 | 0,31 | 24-182 | Alta | 4,5 |
| <i>Trachinotus carolinus</i> | 1 | 0,001 | 21-46 | Alta | 8 |
| CENTROPOMIDAE | | | | | |
| <i>Centropomus parallelus</i> | 4 | 0,006 | 87-244 | Alta | 8 |
| CLUPEIDAE | | | | | |
| <i>Harengula clupeiola</i> | 26 | 0,04 | 32-668 | Média | 2,5 |
| <i>Opisthonema oglinum</i> | 2 | 0,003 | 174-274 | Alta | 4,5 |
| <i>Platanichthys platana</i> | 6 | 0,01 | 43-161 | Baixa | 1,6 |
| <i>Sardinella brasiliensis</i> | 4 | 0,006 | 31-128 | Baixa | 4,6 |
| CYNOGLOSSIDAE | | | | | |
| <i>Symphurus tessellatus</i> | 183 | 0,32 | 17-280 | Baixa | 5,6 |

| | | | | | |
|----------------------------------|------|-------|---------|-------|-----|
| DACTYLOPTERIDAE | | | | | |
| <i>Dactylopterus volitans</i> | 9 | 0,016 | 34-100 | Baixa | 3,5 |
| DASYATIDAE | | | | | |
| <i>Dasyatis guttata</i> * | 5 | 0,008 | 62-239 | Baixa | 1,6 |
| DIODONTIDAE | | | | | |
| <i>Cyclichtys spinosus</i> | 35 | 0,06 | 151-212 | Baixa | 5,6 |
| ENGRAULIDAE | | | | | |
| <i>Anchoa lyolepis</i> | 84 | 0,15 | 42-118 | Alta | 2,6 |
| <i>Anchoa parva</i> | 2 | 0,003 | 73-150 | Alta | 2,6 |
| <i>Anchoa spinifer</i> | 44 | 0,08 | 50-161 | Alta | 2,5 |
| <i>Anchoa tricolor</i> | 1 | 0,001 | 21-21 | Alta | 2,6 |
| <i>Anchovia clupeioides</i> | 30 | 0,05 | 65-183 | - | - |
| <i>Cetengraulis edentulus</i> | 73 | 0,13 | 20-148 | Alta | 2,5 |
| <i>Lycengraulis grossidens</i> | 5 | 0,008 | 36-91 | Alta | 2,5 |
| EPHIPPIDAE | | | | | |
| <i>Chaetodipterus faber</i> | 23 | 0,04 | 42-82 | Média | 4,5 |
| GERREIDAE | | | | | |
| <i>Diapterus rhombeus</i> | 82 | 0,14 | 92-173 | Média | 4 |
| <i>Eucinostomus argenteus</i> | 33 | 0,06 | 106-106 | Baixa | 3,5 |
| <i>Eucinostomus gula</i> | 7 | 0,01 | 37-105 | Baixa | 3,5 |
| <i>Eucinostomus melanopterus</i> | 3 | 0,005 | 67-67 | Baixa | 7 |
| <i>Eucinostomus sp.</i> | 1 | 0,001 | - | - | - |
| GRAMISTIDAE | | | | | |
| <i>Rypticus randalli</i> | 30 | 0,05 | 60-97 | Baixa | 2,5 |
| HAEMULIDAE | | | | | |
| <i>Conodon nobilis</i> | 1253 | 2,18 | 125-141 | Média | 3,5 |
| <i>Orthopristis ruber</i> | 18 | 0,03 | 66-166 | Baixa | 3,5 |
| <i>Pomadasyus corvinaeformis</i> | 2343 | 4,08 | 82-160 | Baixa | 3,5 |
| MONOCANTHIDAE | | | | | |
| <i>Stephanolepis hispidus</i> | 10 | 0,017 | 26-135 | Baixa | 5,6 |
| MULIDAE | | | | | |
| <i>Mullus argentinae</i> | 7 | 0,01 | 88-110 | - | - |
| MURAENIDAE | | | | | |
| <i>Gymnothorax ocellatus</i> * | 2 | 0,003 | 168-196 | Baixa | 2,5 |
| NARCINDAE | | | | | |
| <i>Narcine brasiliensis</i> * | 23 | 0,04 | 33-94 | Baixa | 1,5 |
| OGCOEPHALIDAE | | | | | |
| <i>Ogcocephalus vespertilio</i> | 1 | 0,001 | 48-48 | - | - |

| | | | | | |
|------------------------------------|------|-------|---------|-------|-----|
| OPHICHTHIDAE | | | | | |
| <i>Ophichthus gomessi*</i> | 6 | 0,01 | 24-56 | Baixa | 1,5 |
| PARALICHTHIDAE | | | | | |
| <i>Citharichthys arenaceus</i> | 1 | 0,001 | 71-71 | Baixa | 6,7 |
| <i>Citharichthys macrops</i> | 38 | 0,06 | 25-185 | - | |
| <i>Citharichthys spilopterus</i> | 27 | 0,05 | 42-184 | Baixa | 5,6 |
| <i>Etropus crossotus</i> | 121 | 0,21 | 30-174 | Baixa | 5,6 |
| <i>Syacium papillosum</i> | 52 | 0,09 | 46-152 | Baixa | 5,6 |
| <i>Syacium micrurum</i> | 4 | 0,006 | 592-835 | - | - |
| PHICIDAE | | | | | |
| <i>Urophycis brasiliensis</i> | 97 | 0,17 | 99-109 | Alta | 2,5 |
| POLYNEMIDAE | | | | | |
| <i>Polydactylus oligodon</i> | 2 | 0,003 | 36-44 | | |
| <i>Polydactylus virginicus</i> | 12 | 0,02 | 62-242 | Baixa | 4,5 |
| POMATOMIDAE | | | | | |
| <i>Pomatomus saltatrix</i> | 4 | 0,006 | 40-157 | Alta | 3,5 |
| PRIACANTHIDAE | | | | | |
| <i>Priacanthus arenatus</i> | 1 | 0,001 | 71-71 | - | - |
| PRISTIGASTERIDAE | | | | | |
| <i>Chirocentron bleekermanus</i> | 766 | 1,33 | 31-185 | Alta | 2,5 |
| <i>Pellona harroweri</i> | 2991 | 5,21 | 21-199 | Baixa | 2,5 |
| RHINOBATIDAE | | | | | |
| <i>Rhinobatos percellens*</i> | 12 | 0,02 | 83-1000 | Média | 1,5 |
| <i>Zapteryx brevirostris*</i> | 33 | 0,06 | 55-540 | Média | 1,5 |
| RHINOPTERIDAE | | | | | |
| <i>Rhinoptera bonassus*</i> | 2 | 0,003 | 40-259 | - | - |
| SCIAENIDAE | | | | | |
| <i>Bairdiella ronchus</i> | 15 | 0,03 | 30-256 | Baixa | 3,5 |
| <i>Ctenosciaena gracilichrrhus</i> | 4916 | 8,56 | 37-112 | Baixa | 3,5 |
| <i>Cynoscion acoupa</i> | 4 | 0,006 | 109-109 | Alta | 3,5 |
| <i>Cynoscion jamaicensis</i> | 2140 | 3,73 | 107-209 | Alta | 3,5 |
| <i>Cynoscion leiarchus</i> | 16 | 0,03 | 147-160 | Alta | 3,5 |
| <i>Cynoscion microlepidotus</i> | 230 | 0,40 | 27-316 | Alta | 3,5 |
| <i>Cynoscion spp.</i> | 6 | 0,01 | - | - | - |
| <i>Cynoscion virescens</i> | 76 | 0,13 | 9-227 | Alta | 3,5 |
| <i>Isopisthus parvipinnis</i> | 2123 | 3,70 | 62-175 | Média | 3,5 |
| <i>Larimus breviceps</i> | 4183 | 7,29 | 35-207 | Média | 3,5 |
| <i>Macrodon ancylodon</i> | 205 | 0,36 | 315-532 | Alta | 3,5 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|-------|-------|---------|-------|-----|
| <i>Menthicirrhus americanus</i> | 1395 | 2,43 | 24-235 | Média | 3,5 |
| <i>Micropogonias furnieri</i> | 85 | 0,15 | 34-131 | Alta | 3,5 |
| <i>Nebris microps</i> | 794 | 1,38 | 189-197 | Baixa | 3,5 |
| <i>Ophioscion punctatissimus</i> | 97 | 0,17 | 79-170 | Baixa | 3,5 |
| <i>Paralonchurus brasiliensis</i> | 4641 | 8,09 | 27-321 | Baixa | 3,5 |
| <i>Stellifer brasiliensis</i> | 3964 | 6,91 | 22-161 | Baixa | 3,5 |
| <i>Stellifer rastrifer</i> | 15736 | 27,42 | 110-206 | Baixa | 3,5 |
| <i>Stellifer Stellifer</i> | 673 | 1,17 | 59-203 | Baixa | 3,5 |
| <i>Stellifer sp.</i> | 377 | 0,66 | - | - | - |
| <i>Umbrina coroides</i> | 1 | 0,001 | 73-203 | - | - |
| SERRANIDAE | | | | | |
| <i>Diplectrum radiali</i> | 15 | 0,03 | 107-283 | Baixa | 3,6 |
| SPHYRAENIDAE | | | | | |
| <i>Sphyraena guachancho</i> | 4 | 0,006 | 196-302 | Baixa | 3,5 |
| STROMATEIDAE | | | | | |
| <i>Prepilus paru</i> | 260 | 0,45 | 34-179 | Média | 5,6 |
| SYNGNATIDAE | | | | | |
| <i>Syngnatus folleti</i> | 2 | 0,006 | 107-147 | - | - |
| TETRAODONTIDAE | | | | | |
| <i>Lagocephalus laevigatus</i> | 126 | 0,22 | 34-419 | Alta | 5,6 |
| <i>Sphoeroides spengleri</i> | 19 | 0,03 | 175-623 | Baixa | 6,7 |
| <i>Sphoeroides testudineus</i> | 28 | 0,05 | 39-156 | Média | 5,6 |
| TRICHIURIDAE | | | | | |
| <i>Trichiurus lepturus</i> | 464 | 0,81 | 90-154 | Média | 5,6 |
| TRIGLIDAE | | | | | |
| <i>Prionotus nudigula</i> | 1 | 0,001 | 338-429 | Baixa | 3,5 |
| <i>Prionotus punctatus</i> | 155 | 0,27 | 105-220 | Baixa | 3,5 |
| <i>Prionotus sp.</i> | 1 | 0,001 | - | - | - |
| URANOSCOPIDAE | | | | | |
| <i>Astroscopus ygraecum</i> | 4 | 0,006 | 88-500 | - | - |

Referências.1=FIGUEREDO (1977), 2=FIGUEREDO & MENEZES (1978), 3=FIGUEREDO & MENEZES (1980), 4=MENEZES & FIGUEREDO (1980), 5=CORRÊA (1987), 6=FIGUEREDO & MENEZES (2000), 7=CARPENTER (2002), 8=FROESE & PAULY (2012). *ESPÉCIES SEM UTILIZAÇÃO COMERCIAL.

Considerando-se a estrutura em tamanho da comunidade ictiofaunística demersal capturada e, desconsiderando-se os valores de comprimento das espécies de Condriichthyes (*Rhinoptera bonasus*, *Rhinobatus percellens*,

Narcine brasiliensis, *Zapteryx brevisrostris* e *Dasyatis guttata*) e de algumas espécies de Osteichthyes *Trichiurus lepturus* (espada), *Ophichthus gomesii* (enguia) e *Gymnothorax ocellatus* (moréia), as quais, embora representem juntas menos de 1% do total capturado, influenciam os valores máximos de comprimento e interferem na determinação do número e intervalos de classes, excluindo assim variações em pequena escala, observa-se uma predominância de exemplares de pequeno porte, em média 94,26 mm ($\pm 38,24$ mm), ocorrendo predominantemente entre as classes de 60 e 90 mm (61-87 mm), com poucos exemplares apresentando comprimento total acima de 216 mm (Figura 5).

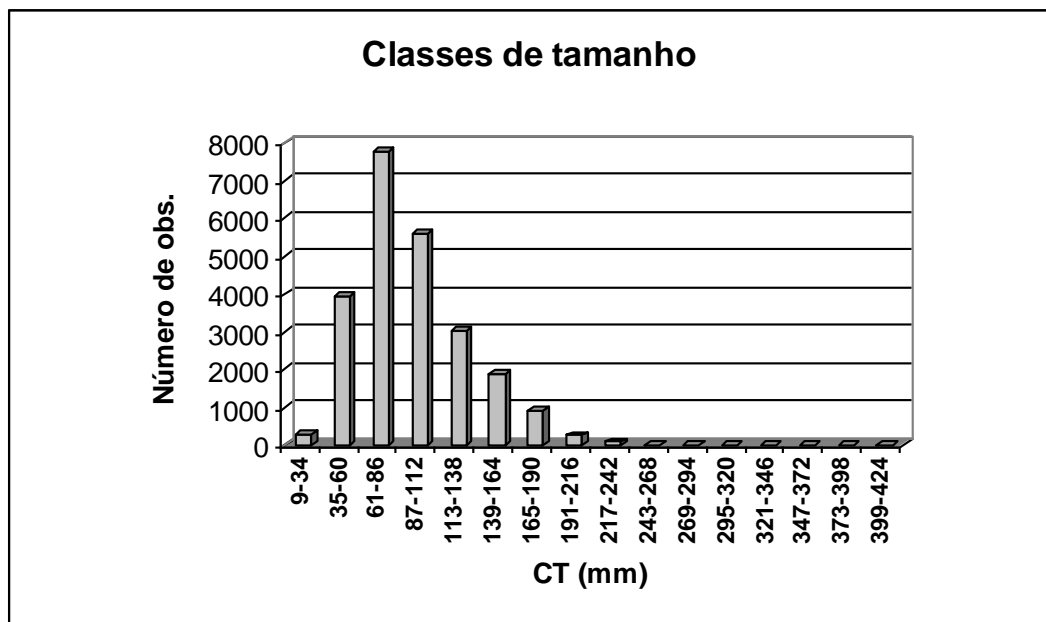


Figura 5. Distribuição das classes de tamanho dos exemplares da ictiofauna capturadas nos arrastos experimentais na plataforma continental interna do Paraná.

As amostras da ictiofauna estiveram compostas em sua grande maioria por exemplares de pequeno porte, em média 97,75 mm (\pm 51,76 mm), dentre os quais 82,67% encontravam-se sexualmente imaturos (estádio A). De um total de 24174 peixes analisados macroscopicamente quanto à maturação gonadal, as capturas de exemplares em maturação (B) representaram 10,12% do total coletado e foram mais frequentes para as espécies *Cathorops spixii*, *Stellifer brasiliensis* e *Paralichthys brasiliensis* (Tabela 2). Já os indivíduos maduros (C), representando 6,15 % do total, estiveram representados em maior número pelas espécies *Pellona harroweri*, *Pomadasys corvinaeformis*, *Chirocentron bleekermanus*, *Diapterus rhombeus* e *Citharichthys spilopterus* (Tabela 2). Exemplares desovados (D) representaram 1,04 % do total analisado, estes distribuídos entre diversas espécies, porém nunca ocorrendo em grande número, exceto para *C. spixii*.

Tabela 2. Ocorrência dos diferentes estádios de maturação gonadal nas principais espécies capturadas nos arrastos experimentais da plataforma continental interna do Paraná.

| Espécie | Estádios | | | |
|---------------------------------|-------------|------------------|------------|--------------|
| | A (imaturo) | B (em maturação) | C (maduro) | D (desovado) |
| <i>C. spixii</i> | 767 | 520 | 82 | 122 |
| <i>P. brasiliensis</i> | 2321 | 383 | 179 | 7 |
| <i>S. brasiliensis</i> | 1739 | 271 | 131 | 7 |
| <i>S. rastrifer</i> | 1065 | 179 | 224 | 14 |
| <i>M. americanus</i> | 940 | 125 | 40 | 4 |
| <i>T. lepturus</i> | 268 | 28 | 11 | 3 |
| <i>I. parvipinnis</i> | 1157 | 137 | 76 | 1 |
| <i>P. harroweri</i> | 1065 | 179 | 224 | 14 |
| <i>P. corvinaeformis</i> | 692 | 80 | 40 | 4 |
| <i>C. bleekermanus</i> | 326 | 89 | 140 | 3 |
| <i>D. rhombeus</i> | 18 | 21 | 25 | 3 |
| <i>C. spilopterus</i> | 2 | 6 | 16 | 3 |

4. 2 Caracterização do Tamanho Máximo dos peixes

Entre os 99 táxons coletados na plataforma, 21 espécies apresentaram o tamanho máximo observado (MTO) maior que o tamanho máximo disponível na literatura (MTD), com 79 espécies apresentando o MTD maior que o MTO (Tabela3). Um total de 76% das espécies tinha MTD abaixo de 600 mm, com 34% das espécies apresentando MTDs maiores que este valor (Figura 6). Foram observados LR's variando entre 0,061 e 1,00, com 36 % das espécies apresentando LR menor que 0,400 e 64% das espécies um LR maior que 0,400 (Tabela 3, Figura 7).

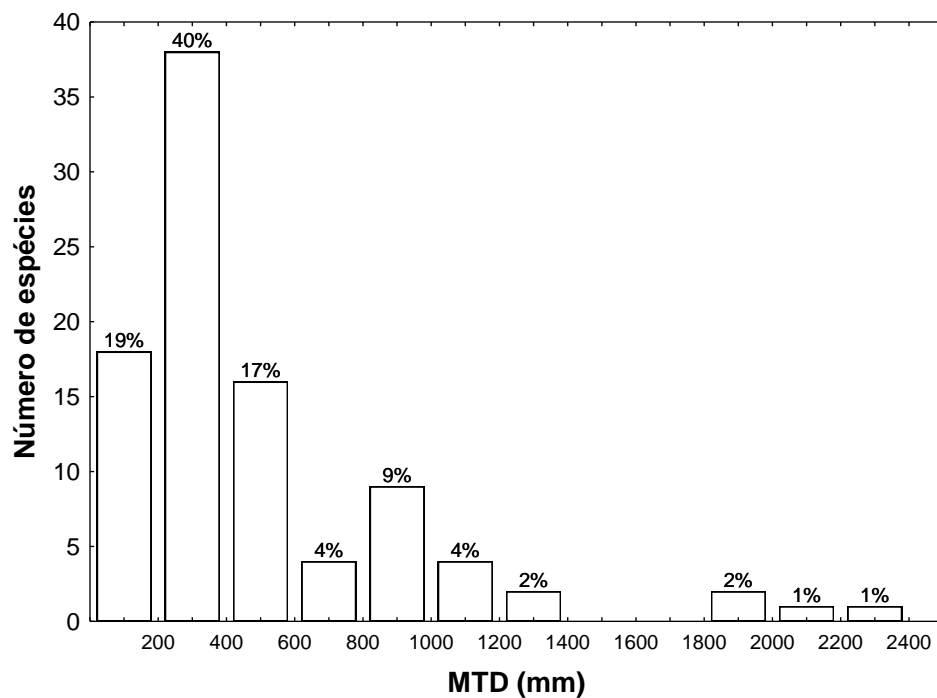


Figura 6. Distribuição de frequência das espécies por classe dos maiores tamanhos disponíveis na literatura das espécies amostradas.

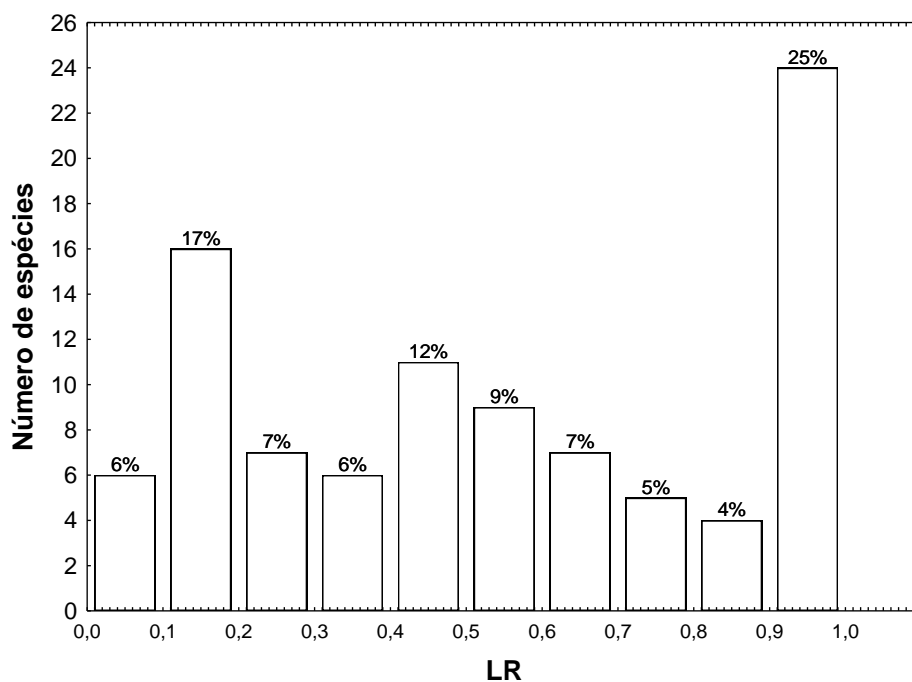


Figura 7. Distribuição de frequência dos maiores tamanhos (LR) que podem ser atingidos pelas espécies amostradas.

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

A diminuição dos valores LR é mais acentuada até cerca de 500 mm de MTD, com diminuição contínua porem em uma escala menor a partir desse MTD ($r = -0,53$; $p = 0,000$, Figura 8). As médias de LR são significativamente menores com o aumento do maior tamanho disponível na literatura (KW-H = 84,44 $p = 0,0165$).

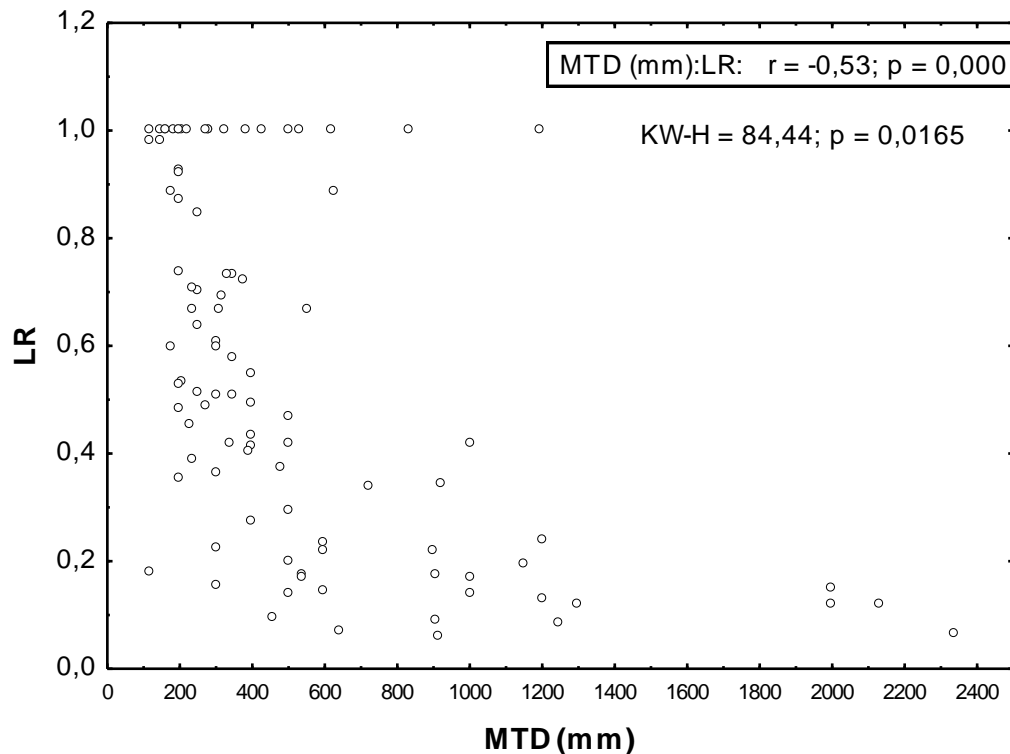


Figura 8. Distribuição dos valores de LR em relação ao maior tamanho disponível na literatura.

Considerando o tamanho de 300 mm, o valor limiar aplicado no trabalho para um tamanho adequado para aquicultura, valores de LR acima de 0,400 e valores de MTD, as espécies capturadas na plataforma continental interna do Paraná foram classificadas em quatro grupos: A, B, C e D (Tabela 3).

Grupo A – Espécies pequenas MTD não excedendo 300 mm

Sub-grupo A1: Vinte espécies com LR entre 0,80 e 1,00, apresentando um LR médio= 0,976. Todas as espécies desse grupo estiveram presente na área na fase adulta.(Tabela 3).

Sub-grupo A2: Foram observadas 12 espécies com LR entre 0,40 e 0,80. Em média o LR foi de 0,588, com as espécies presentes na área na fase adulta mas não no tamanho máximo (Tabela 3).

Grupo B – Das capturadas na plataforma, 25 espécies eram grandes com MTD entre 300 e 500 mm. Dessas, 20 espécies estavam representadas na área por exemplares adultos e cinco por juvenis. O LR variou entre 0,095 e 1,00 e sua média foi de 0,532 (Tabela 3).

Grupo C – 15 espécies de grande porte com tamanho com MTD entre 500 e 800 mm, com LR médio de 0,369. Dez espécies estiveram presentes na área na fase juvenil, e 5 espécies na fase adulta (Tabela 3).

Grupo D – Na plataforma continental interna foram coletadas 18 espécies de grande porte com MTD entre 800 mm e 2340 mm. O LR variou entre 0,065 e 1,00 e apresentou uma média de 0,213. A maioria das espécies (15) estiveram presentes na área na fase juvenil, com apenas 3 espécies na fase adulta (Tabela 3).

Tabela 3. Lista de espécies capturadas na plataforma interna paranaense entre agosto de 2004 e julho de 2005; MTO: maior tamanho observado; MTD: maior tamanho disponível na literatura; índice LR:MTO/MTD; Grupo: grupo das espécies de acordo com sua classificação; Referência: FROESE & PAULY, 2012 e Fishbase, 2014.

| Nome | Nome comum | MTO | MTD | LR | Grupo | Referência |
|------------------------------------|-------------------------|-------------|-------------|--------------|----------|-----------------|
| <i>Achirus declivis</i> | Solha redondo | 108 | 180 | 0,600 | A2 | Fishbase |
| <i>Achirus lineatus</i> | Linguado | 383 | 383 | 1 | B | Fishbase |
| <i>Anchoa lyolepis</i> | Manjuba | 118 | 120 | 0,983 | A1 | Fishbase |
| <i>Anchoa parva</i> | Manjuba | 150 | 150 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Anchoa spinifer</i> | Sardinha gato | 161 | 240 | 0,670 | A2 | Fishbase |
| <i>Anchoa tricolor</i> | Enchoveta | 21 | 118 | 0,178 | A | Fishbase |
| <i>Anchovia clupeoides</i> | Boca torta | 183 | 300 | 0,610 | B | Fishbase |
| <i>Aspistor luniscutis</i> | Bagre da areia | 290 | 1200 | 0,241 | D | Fishbase |
| <i>Astroscopus ygraecum</i> | Miracéu | 500 | 500 | 1 | B | Fishbase |
| <i>Bagre bagre</i> | Bagre bandeira | 367 | 550 | 0,667 | C | Fishbase |
| <i>Bairdiella ronchus</i> | Cangoá | 256 | 350 | 0,731 | B | Fishbase |
| <i>Caranx bartholomaei</i> | Xereleto amarelo | 168 | 1000 | 0,168 | D | Fishbase |
| <i>Cathorops spixii</i> | Bagre amarelo | 1194 | 1194 | 1 | D | Fishbase |
| <i>Centropomus parallelus</i> | Robalo peva | 244 | 720 | 0,338 | C | Fishbase |
| <i>Cetengraulis edentulus</i> | Sardinha xingó | 148 | 150 | 0,983 | A1 | Fishbase |
| <i>Chaetodipterus faber</i> | Paru | 82 | 910 | 0,090 | D | Fishbase |
| <i>Chirocentron bleekermanus</i> | Sardinha | 185 | 185 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Chloroscombrus chrysurus</i> | Palombeta | 152 | 600 | 0,233 | C | Fishbase |
| <i>Citharichthys arenaceus</i> | Linguado | 71 | 200 | 0,355 | A | Fishbase |
| <i>Citharichthys macrops</i> | Linguado | 185 | 200 | 0,925 | A1 | Fishbase |
| <i>Citharichthys spilopterus</i> | Linguado | 184 | 200 | 0,920 | A1 | Fishbase |
| <i>Conodon nobilis</i> | Corcoroca legítima | 160 | 250 | 0,640 | A2 | Fishbase |
| <i>Ctenosciaena gracilichrrhus</i> | Goretê | 112 | 210 | 0,533 | A2 | Fishbase |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|------------|-------------|--------------|----------|-----------------|
| <i>Cyclichtys spinosus</i> | Baiacu de espinhos | 212 | 250 | 0,848 | A1 | Fishbase |
| <i>Cynoscion acoupa</i> | Pescada amarela | 109 | 1250 | 0,087 | D | Fishbase |
| <i>Cynoscion jamaicensis</i> | Goete | 209 | 500 | 0,418 | C | Fishbase |
| <i>Cynoscion leiarchus</i> | Pescada branca | 160 | 908 | 0,176 | D | Fishbase |
| <i>Cynoscion microlepidotus</i> | Galheteira | 316 | 920 | 0,343 | D | Fishbase |
| <i>Cynoscion virescens</i> | Pescada cambucu | 227 | 1150 | 0,197 | D | Fishbase |
| <i>Dactylopterus volitans</i> | Coió | 100 | 500 | 0,200 | C | Fishbase |
| <i>Dasyatis guttata</i> | Arraia lixa | 239 | 2000 | 0,119 | D | Fishbase |
| <i>Diapterus rhombeus</i> | Carapeba | 173 | 400 | 0,432 | B | Fishbase |
| <i>Diplectrum radiale</i> | Peixe aipim | 283 | 283 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Etropus crossotus</i> | Linguado | 174 | 200 | 0,870 | A1 | Fishbase |
| <i>Eucinostomus argenteus</i> | Escrivão | 106 | 200 | 0,530 | A2 | Fishbase |
| <i>Eucinostomus gula</i> | Carapicu | 105 | 230 | 0,456 | A2 | Fishbase |
| <i>Eucinostomus melanopterus</i> | Carapicu branco | 67 | 300 | 0,223 | B | Fishbase |
| <i>Genidens barbatus</i> | Bagre guri | 178 | 350 | 0,508 | B | Fishbase |
| <i>Genidens genidens</i> | Bagre branco | 156 | 1200 | 0,130 | D | Fishbase |
| <i>Gymnothorax ocellatus</i> | Moréia | 196 | 900 | 0,217 | D | Fishbase |
| <i>Harengula clupeola</i> | Sardinha cascuda | 160 | 180 | 0,888 | A1 | Fishbase |
| <i>Hipleurochinus fissicornis</i> | Maria da toca | 116 | 116 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Isopisthus parvipinnis</i> | Pescada mole | 175 | 250 | 0,700 | A2 | Fishbase |
| <i>Lagocephalus laevigatus</i> | Baiacu guará | 419 | 1000 | 0,419 | D | Fishbase |
| <i>Larimus breviceps</i> | Oveva | 207 | 310 | 0,667 | B | Fishbase |
| <i>Lycengraulis grossidens</i> | Manjuba | 91 | 235 | 0,387 | A | Fishbase |
| <i>Macrodon ancylodon</i> | Pescada foguete | 532 | 532 | 1 | C | Fishbase |
| <i>Menticirrhus americanus</i> | Betara | 235 | 500 | 0,470 | C | Fishbase |
| <i>Micropogonias furnieri</i> | Corvina | 131 | 600 | 0,218 | C | Fishbase |
| <i>Mullus argentinae</i> | Salmonejo | 110 | 300 | 0,366 | B | Fishbase |
| <i>Narcine brasiliensis</i> | Arraia treme treme | 94 | 540 | 0,174 | C | Fishbase |
| <i>Nebris microps</i> | Peixe banana | 197 | 400 | 0,492 | B | Fishbase |
| <i>Notarius grandicassis</i> | Bagre cabeçudo | 560 | 630 | 0,888 | C | Fishbase |
| <i>Ogocephalus vespertilio</i> | Peixe morcego | 48 | 305 | 0,157 | B | Fishbase |
| <i>Oligoplites saliens</i> | Salteira | 147 | 500 | 0,294 | C | Fishbase |
| <i>Ophichthus gomessi</i> | Cobra da água | 56 | 914 | 0,061 | D | Fishbase |
| <i>Ophioscion punctatissimus</i> | Pescada cabeça dura | 170 | 240 | 0,708 | A2 | Fishbase |
| <i>Opisthonema oglinum</i> | Sardinha de penacho | 274 | 380 | 0,721 | B | Fishbase |
| <i>Orthopristis ruber</i> | Roncador | 131 | 336 | 0,419 | B | Fishbase |
| <i>Paralonchurus brasiliensis</i> | Maria luisa | 321 | 321 | 1 | B | Fishbase |
| <i>Pellona harroweri</i> | Sardinha mole | 199 | 199 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Platanichthys platana</i> | Sardinha | 161 | 161 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Polydactylus oligodon</i> | Barbudo | 44 | 460 | 0,095 | B | Fishbase |
| <i>Polydactylus virginicus</i> | Parati de barba | 242 | 330 | 0,733 | B | Fishbase |
| <i>Pomadasys corvinaeformis</i> | Cocoroca | 166 | 400 | 0,415 | B | Fishbase |
| <i>Pomatomus saltatrix</i> | Anchova | 151 | 1300 | 0,120 | D | Fishbase |
| <i>Porichthys porosissimus</i> | Peixe sapo | 221 | 320 | 0,690 | B | Fishbase |
| <i>Prepilus paru</i> | Palombeta | 179 | 300 | 0,596 | B | Fishbase |
| <i>Priacanthus arenatus</i> | Olho de cão | 71 | 500 | 0,142 | C | Fishbase |
| <i>Prionotus nudigula</i> | Cabrinha | 429 | 429 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Prionotus punctatus</i> | Voador da pedra | 220 | 400 | 0,550 | B | Fishbase |
| <i>Rhinobatos percellens</i> | Arraia viola | 142 | 1000 | 0,142 | D | Fishbase |
| <i>Rhinoptera bonassus</i> | Arraia focinho de vaca | 259 | 2130 | 0,121 | D | Fishbase |
| <i>Rypticus randalli</i> | Badejo sabão | 97 | 200 | 0,485 | A2 | Fishbase |
| <i>Sardinella brasiliensis</i> | Sardinha verdadeira | 121 | 250 | 0,512 | A2 | Fishbase |
| <i>Selene setapinnis</i> | Peixe galo | 87 | 600 | 0,145 | C | Fishbase |
| <i>Selene vomer</i> | Peixe galo de penacho | 182 | 483 | 0,376 | B | Fishbase |
| <i>Sphoeroides spengleri</i> | Baiacu mirim | 623 | 623 | 1 | C | Fishbase |
| <i>Sphoeroides testudineus</i> | Baiacu | 156 | 388 | 0,402 | B | Fishbase |
| <i>Sphyraena guachancho</i> | Barracuda | 302 | 2000 | 0,151 | D | Fishbase |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|------------|-------------|--------------|----------|-----------------|
| <i>Stellifer brasiliensis</i> | Cangoá | 161 | 161 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Stellifer rastrifer</i> | Cangoá | 206 | 206 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Stellifer Stellifer</i> | Canguá | 203 | 203 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Stephanolepis hispidus</i> | Peixe porco | 135 | 275 | 0,490 | A2 | Fishbase |
| <i>Syacium micrurum</i> | Linguado | 835 | 835 | 1 | B | Fishbase |
| <i>Syacium papillosum</i> | Linguado da areia | 152 | 300 | 0,506 | B | Fishbase |
| <i>Symphurus tessellatus</i> | Tapa pomba | 280 | 280 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Syngnatus folleti</i> | Peixe cachimbo | 147 | 200 | 0,735 | A2 | Fishbase |
| <i>Trachinotus carolinus</i> | Pampo | 46 | 640 | 0,071 | C | Fishbase |
| <i>Trichiurus lepturus</i> | Espada | 154 | 2340 | 0,065 | D | Fishbase |
| <i>Trinectes microphthalmus</i> | Linguado | 276 | 276 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Trinectes paulistanus</i> | Linguado lixa | 223 | 223 | 1 | A1 | Fishbase |
| <i>Umbrina coroides</i> | Corvina listada | 203 | 350 | 0,580 | B | Fishbase |
| <i>Urophycis brasiliensis</i> | Abrótea | 109 | 400 | 0,272 | B | Fishbase |
| <i>Zapteryx brevirostris</i> | Arraia cara curta | 92 | 540 | 0,170 | C | Fishbase |

4.4 Indicação para a piscicultura

Dentre as muitas características que uma espécie deve apresentar para ser considerada adequada para aquicultura, destacam-se o domínio da reprodução e da produção de alevinos, o potencial de crescimento, o conhecimento das necessidades nutricionais e a importância comercial.

Quando não existem limitações fisiológicas, espécies que apresentam ótimo desempenho em cultivos são sempre boas candidatas a introdução em outras áreas, visto ser possível aproveitar a tecnologia já desenvolvida e, assim, obter o retorno econômico com mais segurança e em menor tempo.

Já, a introdução de espécies exóticas tem como objetivo adicionar novos elementos (espécies) para os sistemas de produção. O movimento de espécies através do mundo começou, de forma geral, no século XIX. Em uma compilação realizada por WELCOMME (1988) consta que 1354 introduções de peixes exóticos de 237 espécies foram realizadas em 104 países, provocando os seguintes impactos negativos: degradação ambiental, predação, retardamento da evolução natural das espécies, degradação genética, introdução de doenças, além de efeitos negativos sobre a sócio economia.

Em relação ao tamanho, as espécies com o maior comprimento máximo disponível na literatura (Grupos C e D) estão realçadas em negrito na tabela 3, e estão localizadas a direita na figura 9. Essas espécies são as que apresentam em geral, na plataforma continental interna do Paraná, um crescimento absoluto maior do que das outras (LEGENDRE & ALBARET, 1991). Por outro lado, neste

grupo, as espécies com $LR > 0,400$ (9 espécies) fazem uso do ambiente na fase adulta, enquanto que 25 espécies ($LR < 0,400$) usam o ambiente na fase juvenil.

Esta observação do uso da área amostral em diferentes fases do ciclo de vida do peixe é uma indicação da sua boa adaptação as condições locais. Nesse ambiente costeiro, estas espécies têm condições adequadas para a sua alimentação, crescimento e reprodução. Em comparação com a evolução conjunta destas duas variáveis (MTD e LR), propõe-se, portanto que a pré-seleção para a criação favorece espécies classificadas nos grupos D. No entanto, é necessário considerar algumas espécies do grupo C, em especial *Micropogonias furnieri* e *Trachinotus carolinus*, que, mesmo chegando a um tamanho máximo relativamente baixo, tem características que favorecem a inclusão entre espécies a serem recomendadas para a criação de peixes, que incluem: excelente apreciação por consumidores, um bom valor comercial e técnicas de aquicultura já testadas.

Na sequência, uma pesquisa detalhada das características biológicas, indicaram parâmetros importantes para orientar a escolha de espécies prioritárias (Tabela 4). Assim, além de favorecer espécies comercialmente avaliadas, e para os quais uma tecnologia em aquicultura já existente, é louvável usar aqueles cuja a fecundidade é alta, e a dieta não é baseada em peixes (TRÉBAOL, 1991). Portanto, as espécies prioritárias neste grupo de espécies pré-selecionadas foram: *Centropomus parallelus*, *Diapterus rhombeus*, *Menticirrhus americanus*, *Micropogonias furnieri*, *Orthopristis ruber*, *Sardinella brasiliensis* e *Trachinotus carolinus* (Tabela 4). Algumas espécies sem interesse comercial e potencial para cultivo foram excluídas da seleção para piscicultura, são elas: *D.guttata*, *G.ocellatus*, *N.brasiliensis*, *O.gomessi*, *R.percellens*, *Z.brevirostris* e *B.bonassus* (Tabela 4).

Tabela 4. Espécies selecionadas pelos parâmetros biológicos, e pacotes tecnológicas. Guilda trófica: (ZB-zoobentívora), (BF-bentofágica), (OV- ovípara), (PV-piscívora), (PF-planctofágica).

| Espécie | Nome comum | Tecn. cultivo | Importância econômica | Guilda reprodutiva | Guilda trófica | Fonte |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|--------------------|----------------|--|
| <i>Achirus lineatus</i> | Linguado | Não | Baixa ^{5,6} | Ovípara | BF | Fishbase, Pichler et al., 2008 |
| <i>Aspistor luniscutis</i> | Bagre amarelo | Não | Alta ^{2,5} | - | OV | fishbase |
| <i>Genidens barbuis</i> | Bagre branco | Não | Alta ^{2,5} | Ovípara | OV | fishbase |
| <i>Caranx bartholomaei</i> | Xerelete amarelo | Não | Alta ^{4,6} | - | BF/PV | fishbase |
| <i>Chloroscrombrus chrysurus</i> | Palombeta | Não | Baixa ^{4,5} | Ovípara | PF | Pichler et al., 2008 |
| <i>Oligoplites saliens</i> | Salteria | Não | Alta ^{4,5} | Ovípara | BF/PV | fishbase, Pichler et al., 2008 |
| <i>Selene setapinnis</i> | Peixe galo | Não | Média ^{4,5} | Ovípara | - | fishbase, Loureiro, 2012 |
| <i>Selene vomer</i> | Peixe galo de penacho | Não | Baixa ^{4,5} | Ovípara | BF/PV | fishbase, Loureiro, 2012 |
| <i>Trachinotus carolinus</i> | Pampo | Sim | Alta | Ovípara | BF/PV | Fishbase |
| <i>Centropomus parallelus</i> | Robalo peva | Sim | Alta ^{4,6} | Ovípara | PV | Pichler et al., 2008 |
| <i>Opisthonema oglinum</i> | Sardinha de penacho | Não | Alta | Ovípara | PF | fishbase, Pichler et al., 2008 |
| <i>Sardinella brasiliensis</i> | Sardinha verdadeira | Sim | Baixa ^{4,6} | Ovípara | ZB | fishbase, Pichler et al., 2008 |
| <i>Dactylopterus volitans</i> | Coió | Não | Baixa ^{3,5} | Ovípara | BF | fishbase/Spach et al., 2004 |
| <i>Anchovia clupeioides</i> | Boca torta | Não | - | Ovípara | - | fishbase |
| <i>Chaetodipterus faber</i> | Paru | Não | Média ^{4,5} | Ovípara | BF | Fishbase, Pichler et al., 2008/ Loureiro, 2012 |
| <i>Diapterus rhombeus</i> | Carapeba | Sim | Média ⁴ | Ovípara | OV | Fishbase, Pichler et al., 2008 |
| <i>Eucionostomus melanopterus</i> | Carapicu branco | Não | Média ⁸ | Ovípara | ZB | fishbase, Loureiro, 2012 |
| <i>Conodon nobilis</i> | Roncador | Não | Baixa ^{3,5} | - | PV/BF | fishbase |
| <i>Orthopristis ruber</i> | Cocoroca | Sim | Baixa | Ovípara | ZB | Fishbase, Pichler et al., 2008 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|-----|----------------------|---------|-------|--|
| <i>Muleus argentinae</i> | Salmonejo | Não | - | - | - | fishbase |
| <i>Syacium papillosum</i> | Linguado da areia | Não | Baixa ^{5,6} | Ovípara | - | fishbase, Félix et al., 2007 |
| <i>Syacium micrurum</i> | Linguado | Não | Baixa ^{5,6} | Ovípara | - | fishbase |
| <i>Urophycis brasiliensis</i> | Abrótea | Não | - | - | ZB | fishbase |
| <i>Polydactylus oligodon</i> | Barbudo | Não | - | - | - | fishbase |
| <i>Polydactylus virginicus</i> | Parati de barba | Não | Baixa ^{4,5} | Ovípara | - | Fishbase, Spach et al., 2004 |
| <i>Pomatomus saltatrix</i> | Anchova | Não | Alta ^{3,5} | - | PV | fishbase |
| <i>Priacanthus arenatus</i> | Olho de cão | Não | - | - | - | fishbase |
| <i>Bardiella ronchus</i> | | Não | Baixa ^{3,5} | Ovípara | ZB | fishbase, Pichler et al., 2008 |
| <i>Cynoscion acoupa</i> | Pescada amarela | Não | Alta ^{3,5} | Ovípara | - | fishbase/ Loureiro, 2012 |
| <i>Cynoscion jamaicensis</i> | Goete | Não | Alta ^{3,5} | Ovípara | BF/PV | fishbase, Schwarz Jr et al., 2007, Loreiro, 2012 |
| <i>Cynoscion leiarchus</i> | Pescada branca | Não | Alta ^{3,5} | Ovípara | BF/PV | fishbase, Loureiro, 2012 |
| <i>Cynoscion microlepidotus</i> | Galheteira | Não | Alta ^{3,5} | Ovípara | BF/PV | fishbase, Loureiro, 2012 |
| <i>Cynoscion virescens</i> | Pescada cambucu | Não | Alta ^{3,5} | - | BF/PV | fishbase |
| <i>Larimus breviceps</i> | Oveva | Não | Média ^{3,5} | Ovípara | - | fishbase, Spach et al., 2004 |
| <i>Macrodon ancylodon</i> | Pescada foguete | Não | Alta ^{3,5} | Ovípara | BF/PV | fishbase, Loureiro, 2012 |
| <i>Menticirrhus americanus</i> | Betara | Sim | Média ^{3,5} | Ovípara | BF/PV | fishbase, Loureiro, 2012 |
| <i>Micropogonias furnieri</i> | Corvina | Sim | Alta ^{3,5} | Ovípara | BF/PV | Pichler et al., 2008 |
| <i>Paralonchurus brasiliensis</i> | Maria luiza | Não | Baixo ^{3,5} | Ovípara | BF | fishbase |
| <i>Umbrina coroides</i> | Corvina listada | Não | - | - | ZB | Fishbase, |
| <i>Sphyraena guachancho</i> | Barracuda | Não | Baixa ^{3,5} | Ovípara | BF/PV | fishbase, Spach et al., 2004 |
| <i>Prepilus paru</i> | Palombete | Não | Média ^{5,6} | Ovíparo | - | Fishbase, Spach et al., 2004 |

| | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|-----|----------------------|---------|-------|-----------|
| <i>Trichiurus lepturus</i> | Espada | Não | Média ^{5,6} | Ovípara | PV | fishbase |
| <i>Prionotus nudigula</i> | Cabrinha | Não | Baixa | - | BF/PV | fishbase |
| <i>Prionotus punctatus</i> | Voador da pedra | Não | Baixa ^{3,5} | - | BF/PV | fishbase, |
| <i>Astroscopus ygraecum</i> | Miracéu | Não | - | - | - | fishbase |

REFERÊNCIAS: 1: FIGUEREDO (1977), 2: FIGUEREDO & MENEZES(1978), 3:FIGUEREDO & MENEZES (1980), 4: MENEZES & FIGUEREDO (1980), 5: CORRÊA (1987), 6: FIGUEREDO & MENEZES (2000), 7: FROESE &PAULY (2012).

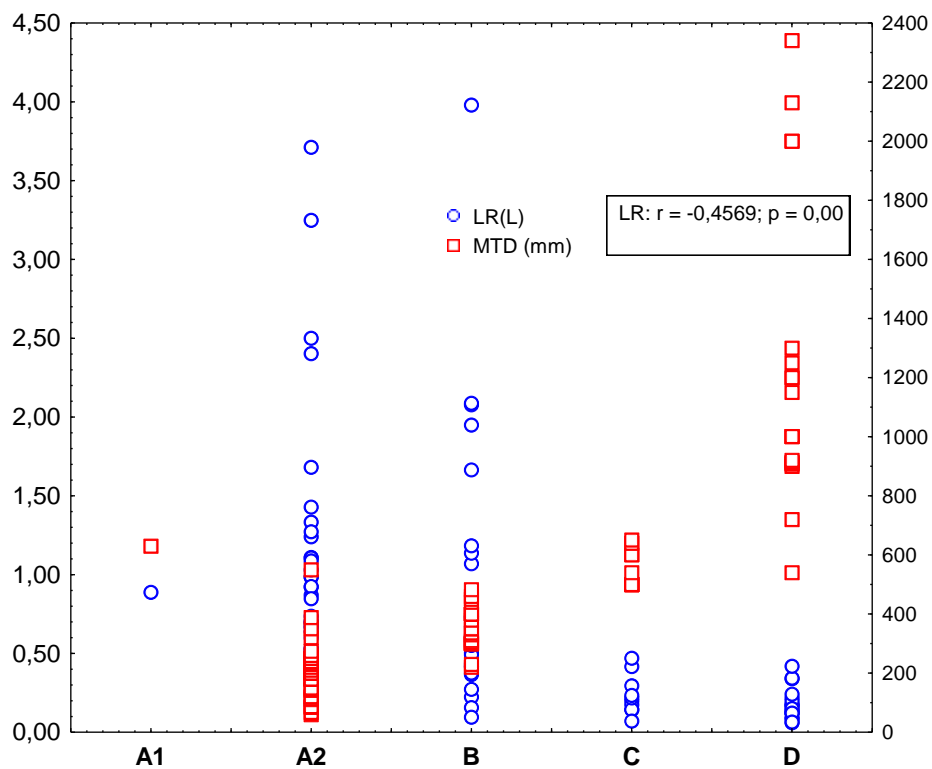


Figura 9. Relação em cada classe (A1, A2, B, C e D) entre a variável LR e o maior tamanho disponível na literatura (MTD) das espécies amostradas.

5 DISCUSSÃO

5.1 Criação em tanque-rede

Em Santa Catarina foi realizado um projeto piloto com intuito de fornecer subsidio ao cultivo em tanques redes dos peixes da espécie *Diapterus rhombeus*, conhecida como carapeba (TEIXEIRA et al., 2014). Os peixes foram coletados diretamente do estuário e ficaram acondicionados em tanques rede (1x1,2x0,8m). Estes peixes foram alimentados com ração balanceada, e monitorados o seu crescimento. Passadas 4 semanas houve mortalidade, durante um período de alta pluviosidade, o que resultou uma baixa salinidade da água. Os tanques rede construídos durante o projeto apresentaram boa adaptação à espécie trabalhada, ao manejo diário e boa durabilidade; o experimento foi transferido para a Armação do Itapocoroy (Penha, SC), local que apresenta pouca variação de salinidade. Os resultados do experimento apontam que a espécie possui facilidade de adaptação ao cultivo, boa aceitação da ração e pode ser facilmente coletada na região de Itajaí; porém não resiste à salinidades menores do que 5 ppt, sendo inviável seu cultivo no estuário do Saco da Fazenda, Santa Catarina.

Já DE LUNA PEREIRA (2010) testou técnicas de cultivo com a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) em cativeiro, após os processos de captura e transporte, o lote de sardinha se manteve em maturação. As sardinhas responderam positivamente aos processos de maturação gonadal, em ambos os ambientes de confinamento, tanque rede e laboratório.

Para a espécie *Micropogonias furnieri* (SAMPAIO, 2012) realizou testes com a avaliação do potencial da criação de corvina em tanque-rede no estuário da Lagoa dos Patos. A criação de juvenis de corvina em tanque-rede no estuário pode ser praticada o ano todo, mas é importante buscar maiores informações para a taxa de sobrevivência e o seu crescimento, no período de frio. Além disso, observações indicam que a corvina apresenta potencial para aquicultura, a exemplo de outros cianideos já cultivados. Experimentos sobre cultivo (BURKERT 1999) e reprodução artificial e larvicultura (ALBUQUERQUE et al. 2009) de *M. furnieri* foram realizados.

5.2 Indução a desova

Para a espécie *Centropomus parallelus*, (FERRAZ, 2002) realizou 2 experimentos de indução a desova através de injeção e implante de LHRH_A (hormônio liberador do hormônio luteinizante), submetidos a três tratamentos. Injeção na dose de 50mg/kg, de LHRH_A diluído em solução salina, implante de “pellet” de colesterol com a mesma dose do hormônio e o tratamento controle, com aplicação de “pellet” de colesterol sem LHRH_A. Em relação aos tratamentos, não se verificou diferença significativa entre os valores de produção de óvulos, de ovos fertilizados e das taxas de fertilização e eclosão. No primeiro experimento, o tratamento com “pellet” apresentou produção média de ovos de 42,27 x 10⁴/kg e taxa média de fertilização de 75,8% e de eclosão de 89,5%. Com injeção, a produção de ovos foi de 87,11 x 10⁴/kg (desova de uma única fêmea) e taxa de fertilização e a de eclosão, de 99,0%. No segundo experimento, o tratamento com “pellet” resultou na produção média de ovos de 45,12 x 10⁴/kg e taxas médias de fertilização e de eclosão, respectivamente, de 93,8% e 88,0%. Com injeção observou-se a produção médio de ovos de 41,01 x 10⁴/kg e taxas médias de fertilização e de eclosão, respectivamente, de 94,5% e 80,5%. Estes resultados sugerem que as metodologias utilizadas no trabalho foram promissoras para a reprodução induzida de robalo-peva.

Já (CERQUEIRA, 2005) testou indução de desova com fertilização natural e artificial e incubação de ovos do robalo-peva. Reprodutores selvagens do robalo-peva, *Centropomus parallelus*, foram induzidos a reproduzir em laboratório. Este estudo testou a indução de desova com uso de Gonadotrofina Coriônica humana (GCh) e de incubação com diferentes densidades de ovos. O protocolo de indução utilizado permitiu a produção de larvas viáveis com desova natural e com fertilização artificial.

Para a espécie *Orthopristis ruber* também foram realizados testes com o hormônio (LHRH_A). MATA et al (2004) usou para a indução a desova desta espécie o hormônio liberador do hormônio análoga luteinizante (LHRH_A), em doses de 50 a 25 mg/Kg. Os resultados foram a obtenção de larvas mediante a indução, usando 50 mg/kg para as fêmeas e a metade para os machos, conseguindo uma porcentagem de fertilização de 85 ± 10% e eclosão de 95 ±

2%, com desova após 17 horas em um temperatura de $23,95 \pm 0,59^{\circ}\text{C}$. A abertura da boca da larva ocorreu em 48 horas depois de eclodidas e a metamorfose se iniciou depois de 17 dias da desova; as larvas foram alimentadas com sucesso com uma mistura de *I.galbana*, rotíferos e copépodos de *Apocyclops distans*.

Já NAKAYAMA et al; (2012) realizou testes com HCG com o intuito de avaliar a possibilidade de reproduzir *M.americanus* em cativeiro. As fêmeas foram induzidas com uma dose de 300 UI HCG.kg-1. Foi obtido sucesso em 60% das fêmeas induzidas. A fertilidade foi estimada em 137.291 ± 136.949 ovos.kg-1. Os resultados demonstram que as fêmeas de betara são sensíveis ao hCG e que é possível obter larvas viáveis a partir de fertilização artificial.

Para a espécie *Trachinotus carolinus* (pampo), a tecnologia de cultivo vem sendo desenvolvida há mais de 25 anos na Flórida, pela empresa MTI – Mariculture Technologies International Inc – que já tem plenamente dominada a reprodução e larvicultura da espécie, obtendo 62% de sucesso na indução à reprodução, produzindo mais de 10 milhões de ovos e uma taxa de sobrevivência de alevinos superior a 40%. Os pampos não toleram temperaturas abaixo de 10°C (MOE et al, 1968, ALLEN e AVAULT, 1970). Baixo crescimento e conversões alimentares ruins têm sido registrados para pampos maiores de 200g (JORY et al., 1985; WILLIAMS et al., 1985, McMASTER 1988; WATANABE, 1994; LAZO, 1998). Densidades de estocagem podem afetar o crescimento do pampo. Estudos de densidades de estocagem conduzidos com juvenis de espécies de meia água, como o linguado (*Scophthalmus maximus*), pargo vermelho (*Pagrus pagrus*), robalo europeu (*Dicentrarchus labrax*) e dourada (*Sparus aurata*), têm apresentado rendimentos variáveis (GROAT, 2002). Juvenis de pargo vermelho e linguado apresentaram alta taxa de crescimento quando mantidos a relativamente baixas densidades (0,7 a 1,1 kg/m³) (MARAGOUDAKI et al., 1999; IRWIN et al., 1999). Entretanto o robalo europeu apresentou taxas maiores e significativamente quando estocados em altas densidades (2 a 4 kg/m³) (PAPOUTSOGLU et al., 1998). Considerando a agressividade comportamental exibida pelo pampo, similar ao do robalo europeu, é possível que o crescimento do pampo possa ser estocados quando em moderadas e altas densidades. Entretanto, por ser o pampo um peixe

extremamente ativo, elevadas taxas de estocagem também podem causar estresse e inibir o crescimento.

5.3 Dieta

Foram realizados testes para avaliar o desempenho de juvenis do robalo-peva com diferentes dietas comerciais e frequências alimentares (TSUZUKI & BERESTINAS, 2008). Os robalos foram alimentados com ração de camarão peneídeo e peixe carnívoro de água doce, alimentados com uma ou duas vezes ao dia. Nenhuma alteração foi observada no peso, comprimento padrão e total e crescimento específico em relação a frequência alimentar, entretanto a ração de camarão apresentou um maior incremento nos parâmetros considerados.

Desta forma, possivelmente a quantidade de alimento necessária para se atingir o peso comercial do robalo seja a mesma para as duas rações testadas. Porém, com a ração de camarão os robalos alcançariam tamanho comercial mais rápido, pela maior taxa de crescimento, diminuindo desta forma gastos de instalação e mão-de-obra pelo menor tempo de manutenção destes animais

5.4 Valor comercial

Foi realizada uma pesquisa dos valores comerciais que os pescadores vendem para os donos de peixarias revenderem, e o valor da revenda nas peixarias de Pontal do Sul. (Tabela 5). A espécie *Orthopristis ruber* não é vendida pelo fato de conter muitos espinhos e poucas pessoas se interessarem para comprar.

Tabela 5. Valores comerciais das espécies selecionadas.

| Espécie/Nome comum | Pescador | Peixaria Néia | Pescador | Peixaria Doca |
|--|-----------|---------------|-----------|---------------|
| <i>C.parallelus</i> -Robalo peva | R\$ 22,00 | R\$ 42,00 | R\$ 13,00 | R\$ 40,00 |
| <i>D.rhombeus</i> -Carapeba | R\$ 1,00 | R\$ 5,00 | R\$ 3,00 | R\$ 10,00 |
| <i>M.americanus</i> -Betara | R\$ 3,50 | R\$ 7,00 | R\$ 3,00 | R\$ 10,00 |
| <i>M.furnieri</i> -Corvina | R\$ 5,00 | R\$ 10,00 | R\$ 4,00 | R\$ 15,00 |
| <i>O.ruber</i> -Cocoroça | R\$ 0,70 | Não vendem | R\$ 1,00 | Não vendem |
| <i>S.brasiliensis</i> -Sardinha verdadeira | R\$ 4,00 | R\$ 8,00 | R\$ 3,00 | R\$ 10,00 |
| <i>T.carolinus</i> -Pampo | R\$ 6,00 | R\$ 12,00 | R\$ 7,00 | R\$ 20,00 |

6 CONCLUSÃO

Para selecionar alguma espécie para cultivo, precisa levar em consideração uma série de fatores. São esses fatores como: ciclo reprodutivo da espécie; hábitos alimentar; adaptação ao ambiente de cultivo, de acordo com o ambiente em que vive; exigências ambientais durante todo os estágio de vida (ovos, larvas, juvenis e adultos); adaptação em diferentes densidades; resistências a enfermidades, pesquisa de mercado e disponibilidade de pacotes tecnológicos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGER, L.; HAMMOND, D. E.; e WARE, F. Artificial spawning of snook. Florida Game and Fresh Water Fish Commission. Proceedings of the Thirtieth annual conference southeastern association of fish and wildlife agencies. Jackson, Mississippi: 9 p. 1976.

ALBUQUERQUE, CQ, JH MUELBERT & LAN SAMPAIO... 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. 2009.

ALLEN, K. O.; AVAULT JR., J. W. Effects of salinity and water quality on survival and growth of juvenile pompano, (*Trachinotus carolinus*). *Coastal Studies Bulletin*, Louisiana State University, Baton Rouge, LA, v..., n. 5, p. 147-155, 1970.

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

ANDRADE, Dalcio Ricardo; YASUI, George Shigueki. Manejo da reprodução natural e artificial e sua importância na produção de peixes no Brasil. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 27, n. 2, p. 166-172, 2003.

ANGULO R.J. & ARAÚJO A.D. Classificação da costa paranaense com base na sua dinâmica, como subsídio à ocupação da orla litorânea. *Boletim Paranaense de Geociências*. Curitiba, 44:7-17. 1996.

BALDISSEROTTO, B.; GOMES, L.C. Espécies nativas para a piscicultura no Brasil. Santa Maria: Editora da UFSM, 2005. 472p.

BALDISSEROTTO, B.; GOMES, L.C. Espécies nativas para a piscicultura no Brasil. 2.ed. Santa Maria: Editora daUFSM, 2010. 608p

BARLETTA, Mário; CORRÊA, Marco Fábio Maia. Guia para identificação de peixes da costa do Brasil. Editora UFPR, 1992.

BELLINGER, J. W. Seasonal occurrence of the pompano (*Trachinotus carolinus* L.) and its food habits in Louisiana's waters. 1969. M.S. Thesis, Louisiana State University, Baton Rouge, LA. 1969.

BEROIS, N., BOLATTOM C., BRAUER, M.M., BARROS, C. Gametogenesis, histological gonadal cycle and in vitro fertilization in the whitemouth croaker (*Micropogonias furnieri*, Desmarest, 1823). *Journal of Applied Ichthyology*, 20: 169–175. 2004.

BERRY, F.; IVERSON, E. S. Pompano: biology, fisheries and farming potential. *Proceedings of the Gulf Caribbean Fisheries Institute*, n. 19, p. 116-128, 1967.

BIGARELLA, J. J. A Serra do Mar e a Porção Oriental do Estado do Paraná. Um problema de segurança ambiental e nacional. *Contribuições à geologia, geografia e ecologia regional*, 248 pp. 1978.

BOUCHEREAU, J. L. ; CHAVES, PAULO T. ; ALBARET, J. . Selection of candidate fish species for farming in the bay of Guaratuba, Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology (Impresso)*, Curitiba (in press), v. 43, n.1, p. dx.doi.org/10.1, 2000.

BURKERT, D. 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. 1999.

CARPENTER, K. E. (ed.). *The living marine resources of the Western Central Atlantic- Volume 2: Bony fishes part 1 (Acipenseridae to Grammatidae)* FAO, Rome, p. 601-1374. 2002.

CARVALHO, J. de P. Nota preliminar sobre a fauna ictiológica do litoral sul do Estado de São Paulo. *Bolm Ind. anim.*, n. s., vol. 4, n.o 3, p. 27-81. 1941.

CARVALHO, J.P.O robalo. *Not. Agrícolas*, Rio de Janeiro, v.6, p 143-148, 1943.

CASTELLO, JP. Distribucion, crecimiento y maduracion sexual de la corvina juvenil (*Micropogonias furnieri*) en el estuario de la —Lagoa dos PatosII, Brasil. *Physis*. 44: 21-36. 1986.

CAVALLI, Ronaldo Olivera; DOMINGUES, E. C.; HAMILTON, Santiago. Desenvolvimento da produção de peixes em mar aberto no Brasil: possibilidades e desafios. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 40, p. 155-164, 2011.

CERQUEIRA, Vinicius Ronzani; MIOSO, Roberto; CANARIN, Michele. Indução de desova com fertilização natural e artificial e incubação de ovos do robalo-peva (*Centropomus parallelus*). *Atlântica*, v. 27, n. 1, p. 31-38, 2005.

CERVIGON, Fernando et al. Guia de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur America. Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la pesca. 1992. FAO, Roma, 513p.

CHAO, LN, LE PEREIRA, JP VIEIRA, MA BENVENUTI & LPR CUNHA.. Relação preliminar dos peixes estuarinos e marinhos da Lagoa dos Patos e região costeira adjacente, Rio Grande do Sul, Brasil. *Atlantica*. 5: 67-75. (1982).

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

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

CORRÊA, C. F. et al. Caracterização e situação atual da cadeia de produção da piscicultura do Vale do Ribeira. *Informações Econômicas*, p. 30-36, 2008.

CORRÊA, M.F.M. Ictiofauna da Baía de Paranaguá e adjacências (litoral do estado do Paraná-Brasil): levantamento e produtividade. Curitiba. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - DeptO de Zoologia, Universidade Federal do Paraná. 406 p. 1987.

DE LUNA PEREIRA, Hesdras. Manejo e maturação em cativeiro da sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879) no sul do Brasil. 2010. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA.

DE MEDEIROS FERRAZ, Eduardo et al. Indução da desova do robalo-peva, *Centropomus parallelus*, através de injeção e implante de LHRHa. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 125-133, 2002.

DE OLIVEIRA, Rafael C. O panorama da aqüicultura no Brasil: a prática com foco na sustentabilidade. 2009. Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade, vol.2, nº1, fev, 2009.

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

FIGUEIREDO, J.L de; MENEZES, Naércio A. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 1977.

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 de; MENEZES, Naércio A. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Universidade de São Paulo, Museu de Zoologia, 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.

FRANCO, G. T. Nota preliminar sobre alimentação de alguns peixes comerciais brasileiros. Anais Acad. bras. Ciênc., val. 31, n.o 4, p. 589-593. 1959.

FRASER, T.H. Centropomidae. In: FAO species identification sheets for fishery pinpores. Western Central Atlantic (Fishing Area 31), Fishes, W. (ed), FAO, Roma, v.5. 1978.

FROESER, R. & PAULY D. Editors. Fishbase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (10/2012), 2012

GILBERT, C.; PARSONS, J. Species profile: life histories and environmental requirement of coastal fishes and invertebrates (South Florida): Florida pompano. U.S. Fish and Wildlife Report, n. 82, p. 11-42, 1986.

GOMES, I.D. & ARAÚJO, F.G. Reproductive biology of marine Catfishes (Siluriformes, Ariidae) in the Sepetiba bay, Brazil. Rev. Biol. Trop. 52(1):143-156. 2004.

GROAT, D. R. *Effects of feeding strategies on growth of Florida Pompano (Trachinotus carolinus) in closed recirculating systems*. 2002. Dissertation Master of Science. Thesis (Master of Science) – Louisiana State University and

Agricultural and Mechanical College, Louisiana, 2002.

HAIMOVICI, M. UMPIERRE, RG. Variaciones estacionales en la estructura poblacional del efectivo pesquero de corvina blanca *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) en el extremo sur de Brasil. *Atlântica* 18: 179-203. 1996.

HAIMOVICI, M. Idade, crescimento e aspectos gerais da biologia da corvina rúbia *Micropogon opercularis* (Qouy e Gaimard, 1824) (Pisces, Sciaenidae). *Atlantica*. 2: 21-49. 1977.

HAIMOVICI, M.K. e KRUG, L.C. Alimentação e reprodução da enchova (*Pomatomus saltatrix*), no litoral sul do Brasil. *Journal of Biology, London*, 52(3): 503-513. 1992.

HEILMAN, M. J.; SPIELER, R. E. The daily feeding rhythm to demand feeders and the effects of timed meal-feeding on the growth of juvenile Florida pompano, (*Trachinotus carolinus*). *Aquaculture*, n. 180, p. 53-64, 1999.

HILL, K. Smithsonian Marine Station at Fort Pierce. Disponível em: <www.sms/irlspec/Centro_undeci.htm>. Acesso em: 2 jun. 2004.

IHERING, R. von criação de peixes em viveiros no Recife. Recife: CONDEPE, 1957. (Série Publicações econômicas, 6).

INSTITUTO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS - IBAMA/SECRETARIA ESPECIAL DE AQUICULTURA E PESCA – SEAP. Aquicultura e pesca: uma política sustentável para o Brasil. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE AQUICULTURA E PESCA, 2. Brasília. 87 p, 2006

IRWIN, S.; O'HALLORAN, J.; FITZGERALD, R. D. Stocking density, growth variation in juvenile turbot, *Scophthalmus maximus* (Rafinesque). *Aquaculture*, n. 178, p. 77-88, 1999.

JORY, D. E.; IVERSON, E. S.; LEWIS, R. H. Culture of fishes of the genus *Trachinotus* (Carangidae) in the Western Atlantic: prospects and problems. *Journal of the World Aquaculture Society*, n. 16, p. 87-94, 1985.

KUBITZA, F.O Mar Está Pra Peixe, Pra Peixe Cultivado. *Panorama Da Aquicultura*. São Paulo, V 17, n.100, mar./abr 2007.

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*, Amsterdam, v. 169, n. 3-4, p. 225-232. 1998.

LEGENBRE M., J.J. ALBARET. Maximum observed length (MOL) as an indicator of growth rate in tropical fishes. *Aquaculture* 94, 327-341. 1991

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

MARAGOUDAKI, D.; PASPAIS, M.; KENTOURI, M. Influence of stocking density of juvenile red porgy (*Pagrus pagrus*) under different feeding conditions. *Aquaculture Research*, n. 30, p. 501-508, 1999.

MARONE E. & CAMARGO R. 1994. Marés meteorológicas no litoral do Estado do Paraná: o evento de 18 de agosto de 1993. Curitiba. *Nerítica*, 8:73-85

MATA, E., ROSAS, J., VELÁSQUEZ, A., & CABRERA, T. (2004). Inducción hormonal al desove y descripción larval del corocoro *Orthopristis ruber* Cuvier (Pisces: Haemulidae). *Revista de biología marina y oceanografía*, 39(1), 21-29. 2004.

McMASTER, M. F. Pompano culture: past success and present opportunities. *Aquaculture Magazine*, v. 14, n. 3, p. 28-34, 1988.

McMASTER, M. F.; KLOTH, T. C.; COBURN, J. F. *Prospects for commercial pompano mariculture - 2003*. [In: *Aquaculture America 2003*, Louisville, Kentucky. 15 pp.], 2003. Disponível em: <<http://216.25.82.220/AquacultureAmerica03.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2003.

MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J.L. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil – IV. Teleostei (3). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 96 p, 1980.

MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J.L. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil – V. Teleostei (4). Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 105 p, 1985.

MENEZES, N. A., BUCKUP, P. A., FIGUEIREDO, J. L. & MOURA, R.L. Catálogo das Espécies de Peixes Marinhos do Brasil. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 2003

MISHIMA, M. & TANJI, S. Fatores ambientais relacionados à distribuição e abundância de bagres marinhos (Osteichthyes, Ariidae) no complexo estuarino-lagunar de Cananéia (25°S, 48°W). B. Inst. Pesca, São Paulo, 10(único):17-27. 1983a.

Ministério da Pesca e Aquicultura. Significado e especialidades da aquicultura. 29 ago 2005. Disponível em:
<http://www.mpa.gov.br/index.php/aquiculturampa/informacoes/o-que-e>
Acesso:31 jan 2014, a.

Ministério da Pesca e Aquicultura. O potencial brasileiro para aquicultura. 29 ago 2011. Disponível em:
<http://www.mpa.gov.br/index.php/aquiculturampa/informacoes/potencial-brasileiro> Acesso: 31 jan 2014; b.

Ministério da Pesca e Aquicultura. Produção aquícola 18 jun 2014. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/index.php/aquicultura/produção>. Acesso: 12 ago 2014, c.

MOE, M. A. Jr.; LEWIS R. H.; INGLE, R. M. Pompano mariculture: preliminar data and basic considerations. State of Florida Board of Conservation Technical Series, 1968, n. 55, 65 p.

NAKAYAMA, Cintia Labussière; SAMPAIO, Luís Andre; ROBALDO, Ricardo Berteaux. Reprodução induzida do papa-terra *Menticirrhus americanus* (Pisces: sciaenidae) utilizando hCG. Atlântica (Rio Grande), v. 34, n. 1, p. 53-56, 2012.

NIANG, Tania Marcia S.; PESSANHA, André Luiz M.; ARAÚJO, Francisco Gerson. 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. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Tese de Doutorado, 180 p. 2001.

PAPOUTSOGLOU, S. E.; TZIHA, G.; VRETTOS, X.; ATHANASIOU, A. Effects of stocking density on behavior and growth rate of European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) juveniles reared in a closed circulated system. Aquacultural Engineering, n. 18, p. 135-144, 1998.

PATRONA, L. D. Contribution à la biologie du "robalo" *Centropomus parallelus* (Pisces Centropomidae) du Sud-Est du Brésil: possibilités quacoques. 175 f. Thèse (Doctorat de 3ème Cycle, Sciences et Techniques en Productions Animales) – Institut National Polytechnique de Toulouse, France, 1984.

PERRET, W. S.; LATIPIE, W. R.; POLLARD, J. F.; MOCK, W. R.; ADKINS, B. G.; GAIDRY, W. J.; WHITE, C. J. Fishes and invertebrates collected in trawl and seine samples in Louisiana estuaries. Louisiana Wildlife and Fisheries Commission Cooperative Gulf of Mexico estuarine inventory and study, p. 39-105, 1971.

PETERSON, M. S.; GILMORE, R. G. Jr. Eco-physiology of juvenile snook *Centropomus undecimalis* (Bloc): life-history implications. Bulletin of Marine Science. v. 48, n.1, p. 46–57, 1991.

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

REIS, E. G. Reproduction and feeding habits of the marine catfish *Netuma barba* (Siluriformes, Ariidae) in the estuary of Lagoa dos Patos, Brazil. *Atlântica*, v. 8, p. 35-55, 1986.

SAMPAIO, L. A., BURKERT, D., SANTOS, F. M., JÚNIOR, D. P. S., & TESSER, M. B. Avaliação do potencial da criação de corvina (*Micropogonias Furnieri*) em tanque-rede no estuário da Lagoa dos Patos, Brasil. *Atlântica (Rio Grande)*, 33(1), 65-71. (2012).

SANTOS, E. Nossos peixes marinhos (vida e costumes dos peixes do Brasil). Rio de Janeiro, Briguiet, 265 p. 1952.

SCHUBART, O. Investigação sobre os viveiros do Recife. Boletim da Secretaria, Industria e Comércio de Pernambuco, Recife, v.1, n.2, p.153-176, jun. 1936.

SCHWARZ JUNIOR, R. ; FRANCO, ANA CRISTINA PENNA ; SPACH, H. L. ; SANTOS, C. ; PICHLER, HELEN AUDREY ; QUEIROZ, G. M. N. . Variação da estrutura espacial da ictiofauna demersal capturada com rede de arrasto de porta na Baía dos Pinheiros, Paraná. Boletim do Instituto de Pesca (Impresso), v. 33, p. 157-169, 2007.

SHAFLAND, P. L.; e K. J. FOOTE. A lower lethal temperature for fingerling snook, *Centropomus undecimalis*. Florida Game and Fresh Water Fish Commission. Florida. Northeast Gulf Science. v.6. n.2, p.175–178. 1983.

SPACH, H. L. ; GODEFROID, R. S. ; SANTOS, CESAR ; SCHWARZ, R. ; QUEIROZ, GUILHERME DE . Temporal variation in fish assemblage composition on a tidal flat. Revista Brasileira de Oceanografia, São Paulo, v. 52, n.1, p. 47-58, 2004.

TAYLOR, R.G.; WHITTINGTON, J.A.; GRIER, H. J.; CRABTREE, R.E. Age, growth, maturation, and protandric sex reversal in common snook, *Centropomus undecimalis*, from the east and west coasts of south Florida. Fish Bull. Florida Marine Research Institute, n. 98, p. 612-624, 2000.

TEIXEIRA, B.; ACAUAN.R.C.; KREMER,L.P.; SOUZA.R.; e VOLPI.A., Cultivo experimental de Carapeba (*Diapterus rhombeus*) no estuário do Saco de Itajaí, SC. Seminário de Pesquisa e Extensão e Inovação (SEPEI) do IFSC. (2014).

TSUZUKI, M. Y; BERESTINAS, A.C. Desempenho de juvenis de robalo-peva *Centropomus parallelus* com diferentes dietas comerciais e frequências alimentares. Boletim do Instituto de Pesca, v. 34, n. 4, p. 535-541, 2008.

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

VEIGA, F. A.; ANGULO, R. J.; MARONE, E. & BRANDINI, F. P. Características sedimentológicas da plataforma continental interna rasa na porção central do litoral paranaense. Boletim Paranaense de Geociências, n 55, p. 67-75. Editora UFPR. 2004.

VEIGA, F. A.; ANGULO, R. J.; BRANDINI, F. P.; SOUZA, M. C.; SOARES, C. R. O limite de remobilização significativa de sedimentos de fundo em uma plataforma rasa dominada por tempestades no litoral do estado do Paraná. In: X Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário - ABEQUA, 2005, Guarapari. CD de trabalhos completos, 2005. v. único.

VOLPE, A. V. Aspects of the biology of the common snook, *Centropomus undecimalis* (BLOCH) of southwest Florida. In: MITTS, Ernest, State Board of Conservation. Technical series. The Marine Laboratory. Florida: University of Miami, n. 31, 37 p., 1959.

ZAVALA-CAMIM, L. A., Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes. Nupelia, EDUEM, Maringá, 129p. 1996.

WATANABE, W. O. Aquaculture of the Florida pompano and other jacks (Family Carangidae) in the Western Atlantic, Gulf of Mexico, and Caribbean basin: status and potential. *In*: K. L. Main and C. Rosenfeld (eds.). Culture of high-value marine fishes. Oceanic Institute, Honolulu, HI. 1994.

WELCOMME, R.L. International introductions of inland aquatic species. FAO Fish. Tech. Pap., Roma, 294: 1-318. 1988.

WILLIAMS, S.; LOVELL R. T.; HAWKE, J. P. Value of menhaden oil in the diets of Florida pompano. *Progressive Fish-Culturist* , n. 47, p. 159-165, 1985.