

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EMANUELLE PINHEIRO

**ATIVIDADE REPRODUTIVA DE PEIXES NO ARRASTO CAMAROEIRO:
ALGO MUDOU APÓS DEZ ANOS?**

CURITIBA

2016

EMANUELLE PINHEIRO

**ATIVIDADE REPRODUTIVA DE PEIXES NO ARRASTO CAMAROEIRO:
ALGO MUDOU APÓS DEZ ANOS?**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Paulo de Tarso da Cunha Chaves

CURITIBA
2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço principalmente à minha família, minha mãe Marlene e as minhas irmãs. Obrigada por terem me dado a oportunidade o apoio incondicional para estudar em Curitiba.

Dedico agradecimento especial ao meu orientador, Prof. Dr. Paulo de Tarso da Cunha Chaves, pelos sábios ensinamentos e financiamento deste projeto. A minha colega de laboratório Joyce Teixeira que ajudou durante as biometrias.

Ao meu namorado Pedro Anachewski, pelo suporte emocional, companheirismo e paciência. Aos meus colegas de faculdade, pelos bons momentos e alegrias compartilhadas. Muito obrigada.

RESUMO

A pesca do camarão sete-barbas pode ter consequências sobre a atividade reprodutiva dos peixes que constituem a captura incidental. O presente trabalho avalia a atividade reprodutiva da ictiofauna integrante do arrasto camaroeiro em Itapema do Norte, litoral de Santa Catarina, entre agosto e outubro de 2016. Objetiva-se verificar se o arrasto incide sobre espécies de peixes em atividade reprodutiva e comparar com os resultados referentes ao inverno e primavera de 10 anos antes (PINA; CHAVES, 2009). Das 41 espécies registradas, 10 apresentaram pelo menos um indivíduo em reprodução: *Anisotremus surinamensis*, *Bairdiella ronchus*, *Isopisthus parvipinnis*, *Larimus breviceps*, *Orthopristis ruber*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Sciadeichthys luniscutis*, *Stellifer rastrifer*, *Trinectes microphthalmus* e *Zapteryx brevirostris*. Quanto ao inverno, duas espécies em 2006 e quatro em 2016 apresentaram atividade reprodutiva. Entre estas, apenas *P. brasiliensis* mostrou atividade reprodutiva em ambos os invernos. Comparando a primavera de 2005 com a de 2016, cinco espécies apresentavam atividade reprodutiva em 2005, já em 2016 apenas duas, nenhuma delas em ambas as primaveras. Quanto aos períodos de defeso, atual no outono e em 2006 na primavera, constata-se, por associação entre o presente trabalho e aquele de Pina & Chaves (2009), que sempre existem espécies em atividade reprodutiva na pesca do arrasto camaroeiro. Entretanto, as espécies em reprodução nessa pescaria não são as mesmas entre os dois períodos. Assumindo-se que não houve mudança nos aparelhos de captura e que a área de pesca foi a mesma, conclui-se que existe forte dinâmica temporal no ritmo das espécies, manifestada por diferenças na sua atividade reprodutiva entre os dois períodos. Propõe-se, assim, que se a legislação de defeso do arrasto fosse concebida para contemplar também a ictiofauna da pesca incidental, seria necessário haver uma constante revisão nas épocas do defeso, adequando-o à dinâmica reprodutiva das espécies mais sensíveis, de acordo com o que viesse a ser apontado por estudos de dinâmica populacional dos recursos da região.

Palavras-chave: Captura incidental; Reprodução; Ictiofauna.

ABSTRACT

The *Xiphopenaeus kroyeri* fisheries might affect the reproductive activity of fishes that constitute the *by-catch*. This work evaluates the reproductive activity of the ichthyofauna of shrimp trawling in Itapema do Norte, seaside town of Santa Catarina state. The period of study was August until October 2016. We aim to examine if shrimp trawling affects the reproductive activity of the ichthyofauna and compare the results with those obtained in 2006 (PINA; CHAVES, 2009). This study reached 41 fish species, 10 of them had at least one specimen in reproductive activity: *Anisotremus surinamensis*, *Bairdiella ronchus*, *Isopisthus parvipinnis*, *Larimus breviceps*, *Orthopristis ruber*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Sciadeichthys luniscutis*, *Stellifer rastrifer*, *Trinectes microphthalmus* and *Zapteryx brevirostris*. Comparing winter of 2006 and 2016, two species in 2006 and four in 2016 were in reproductive activity. Among them, only *Paralonchurus brasiliensis* has shown reproductive activity in both winters, 2006 and 2016. Comparing spring of 2005 and 2016, five species have shown reproductive activity in 2005, and in 2016 only two, with no common species to both periods. In any closed fishing period, spring 2006 or autumn 2016, reproductive fishes are expected to be present in trawling fisheries. However, the species that are in reproductive activity change during the two periods. Assuming that between 2006 and 2016 the both fishing gears and areas did not change, the differences between the two periods can be attributed to a strong dynamic in the reproductive activity of fish assemblage. We conclude that a calendar of trawling closure aiming to protect the fish assemblage need to be flexible and elect some particular species, according to studies on population dynamics studies performed on the fish assemblage.

Keywords: By-catch fishing; Reproduction; Ichthyofauna.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Localização de Itapema do Norte, litoral de Santa Catarina, Brasil.....	16
FIGURA 2 – Embarcação utilizada para pesca artesanal do arrasto camaroeiro, em Itapema do Norte, litoral de Santa Catarina.....	19
FIGURA 3 – Acessórios da pesca no arrasto camaroeiro em Itapema do Norte, litoral Norte de Santa Catarina.....	19
FIGURA 4 – Exemplares provenientes da pesca de arrasto de Itapema do Norte, Itapoá, litoral de Santa Catarina.....	20
FIGURA 5 – Avaliação do comprimento total (CT mm) e material utilizado para pesagem, balança de precisão.....	21
FIGURA 6 – <i>Zapteryx brevirostris</i> em reprodução; Exemplar de origem da pesca do arrasto de Itapema do Norte, Litoral de Santa Catarina.....	26
FIGURA 7 – Distribuição e comparação das categorias e porcentagens de índice de atividade reprodutiva nas espécies do presente trabalho e de Pina & Chaves (2009).....	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Número de espécies, número de indivíduos e peso total segundo a data de cada coleta, ano 2016.....	17
TABELA 2 – Presença na data da coleta e número de indivíduos em relação às espécies analisadas pertencentes ao arrasto camaroeiro em Itapema do Norte, litoral de Santa Catarina, durante o inverno até a primavera, ano 2016.....	17
TABELA 3 – Estádios de maturação gonadal segundo Vazzoler (1996), comprimento total (CT) máximo, mínimo e número (n) amostrado segundo relação de espécies presentes no arrasto camaroeiro em Itapema do Norte, litoral de Santa Catarina, ano 2016. A= imaturo, B= em maturação, C= maduro, D/E= desovado/espermiado.....	23
TABELA 4 – Comparação de comprimento total (CT) mínimo e máximo no presente trabalho com os CT de Pina & Chaves (2009), segundo espécies em reprodução amostrada no arrasto camaroeiro em Itapema do Norte, litoral de Santa Catarina.....	25
TABELA 5 – Comparação de indivíduos em reprodução em Pina & Chaves (2009), no presente trabalho, segundo espécies amostradas no arrasto, Itapema do Norte, litoral de Santa Catarina.....	25

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO1 - Porcentagem de indivíduos de <i>Isopisthus parvipinnis</i> amostrados (n) e em reprodução, segundo o número de ordem das coletas, ano 2016. Machos (M); fêmeas (F); Machos + Fêmeas; Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	27
GRAFICO 2 - Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em machos de <i>Isopisthus parvipinnis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	28
GRÁFICO 3 - Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em fêmeas de <i>Isopisthus parvipinnis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	28
GRÁFICO 4 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em machos de <i>Isopisthus parvipinnis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	29
GRÁFICO 5 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em fêmeas de <i>Isopisthus parvipinnis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	29
GRÁFICO 6 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em machos e fêmeas de <i>Isopisthus parvipinnis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	30
GRÁFICO 7 - Porcentagem de indivíduos de <i>Larimus breviceps</i> amostrados (n) e em reprodução, segundo o número de ordem das coletas, ano 2016. Machos (M); fêmeas (F); Machos + Fêmeas; Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	30
GRÁFICO 8 - Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em machos de <i>Larimus breviceps</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	31
GRÁFICO 9 - Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em fêmeas de <i>Larimus breviceps</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	31
GRÁFICO 10 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em machos de <i>L. breviceps</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das	

coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	32
GRÁFICO 11 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em fêmeas de <i>Larimus breviceps</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	32
GRÁFICO 12 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em machos e fêmeas de <i>Larimus breviceps</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	33
GRÁFICO 13 - Porcentagem de indivíduos de <i>Paralanchurus brasiliensis</i> amostrados (n) e em reprodução, segundo o número de ordem das coletas, ano 2016. Machos (M); fêmeas (F); machos + fêmeas; Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	33
GRÁFICO 14 - Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em machos de <i>Paralanchurus brasiliensis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (N) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	34
GRÁFICO 15 - Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em fêmeas de <i>Paralanchurus brasiliensis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	34
GRÁFICO 16 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em machos de <i>P. brasiliensis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	35
GRÁFICO 17 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em fêmeas de <i>P. brasiliensis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	35
GRÁFICO 18 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em machos e fêmeas de <i>P. brasiliensis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	35
GRÁFICO 19 - Porcentagem de indivíduos de <i>S. luniscutis</i> amostrados (n) e em reprodução, segundo o número de ordem das coletas, ano 2016. Machos (M); fêmeas (F); machos + fêmeas; Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	36
GRÁFICO 20 - Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em fêmeas de <i>S. luniscutis</i> , segundo o número de indivíduos analisados (n) e ordem	

das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	36
GRÁFICO 21 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em machos e fêmeas de <i>S. luniscutis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	37
GRÁFICO 22 -Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em fêmeas de <i>S. brasiliensis</i> , segundo o número de indivíduos analisados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	37
GRÁFICO 23 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em machos e fêmeas de <i>S. brasiliensis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	38
GRÁFICO 24 - Porcentagem de indivíduos de <i>S. rastrifer</i> amostrados (n) e em reprodução, segundo o número de ordem das coletas, ano 2016. Machos (M); fêmeas (F); machos + fêmeas; Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	38
GRÁFICO 25 - Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em machos de <i>S. rastrifer</i> , segundo o número de indivíduos analisados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	39
GRÁFICO 26 - Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em fêmeas de <i>S. rastrifer</i> , segundo o número de indivíduos analisados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	39
GRÁFICO 27 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em fêmeas de <i>S. rastrifer</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	40
GRÁFICO 28 - Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em machos de <i>S. stellifer</i> , segundo o número de indivíduos analisados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	40
GRÁFICO 29 - Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em fêmeas de <i>S. stellifer</i> , segundo o número de indivíduos analisados (N) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	41
GRÁFICO 30 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em machos de <i>S. stellifer</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas,	

ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	41
GRÁFICO 31 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em fêmeas de <i>S. stellifer</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	42
GRÁFICO 32 -Valores médios de índice gonadossomático (IGS) e desvio padrão em fêmeas de <i>U. brasiliensis</i> , segundo o número de indivíduos analisados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	42
GRÁFICO 33 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em machos de <i>U. brasiliensis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	43
GRÁFICO 34 - Valores médios de fator de condição (K) e desvio padrão em fêmeas de <i>U. brasiliensis</i> , segundo o número de indivíduos amostrados (n) e ordem das coletas, ano 2016. Coletas 1 a 4: inverno; coletas 5 a 7: primavera.....	43

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS.....	15
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
2.3 JUSTIFICATIVA.....	15
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	16
3.2 ROTINA DE CAMPO E AMOSTRAGEM.....	17
3.3 PROCESSAMENTO EM LABORATÓRIO.....	20
3.4 TRATAMENTO DE DADOS.....	21
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
4.1 ANÁLISE GERAL.....	22
4.2 ESPÉCIES SELECIONADAS.....	27
4.3 ATIVIDADE REPRODUTIVA E DEFESO.....	44
5. CONCLUSÃO.....	45
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

A pesca do camarão ocorre em larga escala no litoral brasileiro, apresentando uma significativa importância econômica, histórica, social e cultural. Esta atividade foi uma dentre os legados da cultura açoriana que colaborou de forma expressiva para o desenvolvimento da pesca artesanal e industrial no litoral catarinense (BRANCO, 2005). O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, é a espécie-alvo, segundo pescado em volume pela frota artesanal e o décimo pela industrial na região do norte de Santa Catarina (SUNYÉ, 2006).

O arrasto do camarão sete-barbas ocorre através de redes providas de pranchas ou portas (FIGURA 3), tracionadas por canoas e botes de pequeno e médio porte, operando em profundidade de 4 a 20 m de profundidade (CHAVES; ROBERT, 2003) na plataforma continental rasa, usando malha de 2 cm entre nós opostos do ensacador (PINA; CHAVES, 2009). É denominada “pesca de sol a sol”, tendo início ao amanhecer e encerrando-se antes do pôr do sol (BRANCO; MORTZ-JR, 2001).

As operações de arrasto possuem baixo grau de seletividade e captura incidental elevada, o chamado *by-catch*, fato que está relacionado com a natureza da rede e a maneira como operam (PEREZ; PEZZUTO, 1998, DIAMOND *et al.*, 2000). Este *by-catch* normalmente é destinado ao descarte devido ao tamanho dos indivíduos. O principal componente pertencente ao *by-catch* é a ictiofauna, peixes em geral, inclusive os que possuem valor econômico, têm seu ciclo de vida comprometido pela pesca de arrasto (BERGHAIN *et al.*, 1992).

Na comunidade de Itapoá, norte de Santa Catarina, entre outubro de 2005 e março de 2007 Pina & Chaves (2009) avaliaram as consequências do período de defeso da pesca do camarão sete-barbas sobre a atividade reprodutiva dos peixes que constituem a pesca incidental e constataram que o arrasto incidiu predominantemente sobre peixes imaturos em 22 espécies, em outras 32 espécies foram registrados indivíduos maduros e em 9 espécies indivíduos desovados ou espermiados. Além disso, os autores constataram através do índice de atividade reprodutiva que, a primavera de 2005, o verão de 2006 e o verão de 2007 foram estações com espécies em atividade reprodutiva muito intensa. Porém o verão de 2007, sucedendo o período de defeso apresentou apenas uma espécie a mais com atividade reprodutiva intensa que o verão de 2006, permitindo que os autores

concluíssem que a mudança da interdição do arrasto, do outono em 2005 para a primavera em 2006, não apresentou reflexos sobre a atividade reprodutiva da ictiofauna na comunidade do norte de Santa Catarina.

Atualmente, a época de defeso do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, ocorre entre 1º de março até 31 de maio, novamente no outono. A época de proteção foi estabelecida pela Portaria nº 74/2001 do Ministério do Meio Ambiente e pela Instrução Normativa 189/2008 do IBAMA. **Após dez anos, em que nível está a atividade reprodutiva da ictiofauna incidente no arrasto camaroeiro? Algo mudou, em face da mudança havida no período de defeso?** O presente trabalho realizará uma análise de natureza semelhante àquela de Pina & Chaves (2009), abordando a ictiofauna dos arrastos camaroeiros da comunidade de Itapema do Norte, Itapoá, Santa Catarina, tendo como objetivo principal avaliar se a seleção do período de defeso do arrasto de *Xiphopenaeus kroyeri* reflete sobre a atividade reprodutiva da ictiofauna que o acompanha.

2 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA

2.1 OBJETIVOS GERAIS

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a atividade reprodutiva da ictiofauna integrante do arrasto camaroeiro em Itapema do Norte, verificar se o arrasto camaroeiro incide sobre espécies de peixes em atividade reprodutiva e comparar com os resultados referentes ao inverno e primavera de Pina & Chaves (2009).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar no nível de espécie os exemplares;
- Avaliar o comprimento total dos exemplares;
- Calcular o índice gonadosomático;
- Avaliar a atividade reprodutiva dos peixes que constituem a pesca incidental no arrasto camaroeiro.

2.3 JUSTIFICATIVA

Visto que o período de defeso da pesca do camarão sete-barbas tem consequências sobre a atividade reprodutiva dos peixes que constituem a captura incidental (BERGHAN *et al.*, 1992 *in* GOMES; CHAVES, 2006), avaliar a atividade reprodutiva dos peixes do arrasto camaroeiro pode ser ferramenta útil para a legislação pesqueira, subsidiando períodos de defeso do arrasto na região, para que o período de pesca autorizado não considere apenas o alvo, os camarões.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente trabalho teve como área de estudo a comunidade de Itapema do Norte, $26^{\circ}07'01''\text{S}$ $48^{\circ}36'58''\text{W}$, município de Itapoá, litoral de Santa Catarina, a mesma de realização do estudo de referência, Pina & Chaves (2009) (FIGURA 1). Esta região costeira caracteriza-se por apresentar praias arenosas, que se estendem por cerca de 32km desde a desembocadura do Rio Saí-Guaçu, localizado ao norte, até a Baía de São Francisco ou de Babitonga, ao sul. A extensa planície costeira é drenada pelos rios Saí-Guaçu e Saí-Mirim, tendo continuidade interrompida pela desembocadura do Rio Saí-Mirim e três pontais rochosos do embasamento Pré-Cambriano. O clima depende da atuação das massas de ar Tropical Atlântica e Polar Atlântica, é de caráter mesotérmico, ou seja, um clima predominantemente subtropical, úmido. As chuvas estão bem distribuídas no território, não apresentando caracterização de uma estação seca ou chuvosa (SOUZA, 1999, *in* PINA; CHAVES, 2009).

FIGURA 1. LOCALIZAÇÃO DE ITAPEMA DO NORTE, LITORAL DE SANTA CATARINA, BRASIL (PINA; CHAVES, 2009).



3.2 ROTINA DE CAMPO E AMOSTRAGEM

As coletas foram realizadas junto aos pescadores durante o inverno e primavera de 2016, de 18 de agosto até 23 de outubro, totalizando 07 coletas, 2496 indivíduos coletados e analisados de quarenta e uma espécies pertencentes à pesca incidental do arrasto do camarão sete-barbas (TABELA 1). Estas espécies distribuíram-se ao longo das coletas, não necessariamente estando presente em todas (TABELA 2). Não houve uma frequência de coletas pré-determinada, mas suficiente para ter um número robusto de arrastos.

TABELA 1. NÚMERO DE ESPÉCIES, NÚMERO DE INDIVÍDUOS E PESO TOTAL SEGUNDO O NÚMERO DE ORDEM E A DATA DE COLETA, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

Número - data da coleta	n° Espécies	n° Indivíduos	Peso total (g)
1 - 18 de agosto	8	23	1784,23
2 - 29 de agosto	13	96	3527,24
3 - 04 de setembro	17	210	10041,96
4 - 10 de setembro	16	408	6694,29
5 - 22 de setembro*	3	19	1389,02
6 - 09 de outubro	22	1096	25035,24
7 - 23 de outubro	18	644	10852,96
Conjunto de coletas	41	2496	59324,94

*Coleta subtraída para fins didáticos.

TABELA 2. PRESENÇA NA DATA DA COLETA E NÚMERO DE INDIVÍDUOS EM RELAÇÃO ÀS ESPÉCIES ANALISADAS PERTENCENTES AO ARRASTO CAMAROEIRO EM ITAPEMA DO NORTE, LITORAL DE SANTA CATARINA, DURANTE O INVERNO E PRIMAVERA, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA. "Y" INDICA QUE HOUVE SUBAMOSTRAGEM DA ESPÉCIE NA COLETA EM QUESTÃO.

Espécie	n amostrado	Data da coleta 2016						
		18/08	29/08	04/09	10/09	22/09	09/10	23/10
<i>Achirus sp</i>	12						X	X
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	1							X
<i>Anisotremus surinamensis</i>	2			X				
<i>Bairdiella ronchus</i>	8							X
<i>Centropomus parallelus</i>	1							X
<i>Cetengraulis edentulus</i>	3							X
<i>Choloschrombus crysurus</i>	1							X
<i>Citharichthys sp</i>	7			X	X		X	
<i>Conodon nobilis</i>	7			X	X			X

TABELA 2. CONTINUAÇÃO

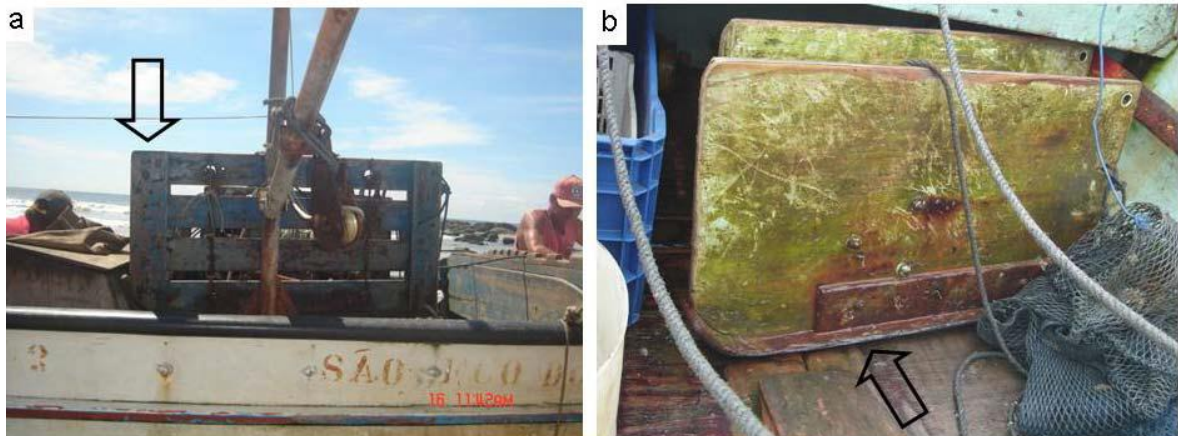
Espécie	n amostrado	Data da coleta 2016						
		18/08	29/08	04/09	10/09	22/09	09/10	23/10
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	3				X			
<i>Cynoscion sp</i>	17	X			X		X	X
<i>Cynoscion virescens</i>	1		X					
<i>Dactylopterus volitans</i>	1			X				
<i>Diapterus rhombeus</i>	3				X			X
<i>Eugerres brasilianus</i>	1	X						
<i>Harengula clupeola</i>	1						X	
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	60		X	X	X		X	X
<i>Larimus breviceps</i>	59	X		X	X	X	X	X
<i>Menticirrhus americanus</i>	15	X	X	X	X		X	X
<i>Micropogonias furnieri</i>	14	X		X			X	
<i>Narcine brasiliensis</i>	2						X	
<i>Nebris microps</i>	2		X		X			
<i>Orthopristis ruber</i>	10			X	X		X	
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	127	X	X	X	X		Y	X
<i>Pellona harroweri</i>	1							X
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	1		X					
<i>Porictyes porosissimus</i>	1						X	
<i>Prionotus sp</i>	4						X	
<i>Rhinobatos percellens</i>	2		X	X				
<i>Sciadeichthys luniscutis</i>	21	X	X				X	
<i>Stellifer brasiliensis</i>	25			X	X			
<i>Stellifer rastrifer</i>	117			Y	Y	X	Y	Y
<i>Stellifer sp</i>	6						Y	
<i>Stellifer stellifer</i>	111	X	X		Y		Y	Y
<i>Symphurus plagusia</i>	6						X	
<i>Symphurus tessellatus</i>	8		X	X	X			
<i>Syngnathus folletti</i>	1						X	
<i>Trichiurus lepturus</i>	1						X	
<i>Trinectes microphthalmus</i>	3		X	X				
<i>Urophycis brasiliensis</i>	139		X	Y	Y	X	Y	X
<i>Zapteryx brevirostris</i>	6		X	X			X	X

Na pesca de arrasto, os camarões são, ainda a bordo, separados dos peixes. Após o período de pesca, a chegada em terra ocorre normalmente entre 10h e 13h. O recolhimento das embarcações para terra é feito manualmente pelos pescadores e envolve cerca de 10 pessoas ou com auxílio de guinchos motorizados, processo este que exige a participação de três pessoas (ROBERT; CHAVES, 2006) (FIGURA 2).

FIGURA 2. EMBARCAÇÃO UTILIZADA PARA PESCA ARTESANAL DO ARRASTO CAMAROEIRO, EM ITAPEMA DO NORTE, LITORAL DE SANTA CATARINA. FOTO: PINHEIRO, E. (2016).



FIGURA 3. ACESSÓRIOS DA PESCA NO ARRASTO EM ITAPEMA DO NORTE, LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA, SETAS (a) PORTA (b) PRANCHA. FOTO: PINA, J. V. (2009).



Os indivíduos coletados para análise são provenientes de todas as espécies de peixes presentes no arrasto do camarão sete-barbas. O conjunto de arrastos realizados nas datas de coleta foi encomendado previamente junto aos pescadores para que os peixes não fossem descartados no mar. Normalmente constituídos de várias espécies de pequeno porte e baixo valor comercial, o conjunto compõe a chamada “misturinha” (FIGURA 4).

FIGURA 4. MATERIAL PROVENIENTE DA PESCA DE ARRASTO DE ITAPEMA DO NORTE, ITAPOÁ, LITORAL DE SANTA CATARINA. FOTO: PINHEIRO, E. (2016).



3.3 PROCESSAMENTO EM LABORATÓRIO

Após as coletas, os exemplares foram transportados sob refrigeração em caixa de isopor com gelo até o laboratório de Ictiologia Estuarina – UFPR, Curitiba. Posteriormente, os indivíduos foram mantidos em freezer até o momento das análises em laboratório, identificados em nível de espécie, sexo, estágio de maturação, foram avaliados os comprimentos totais em milímetros (CT mm) (FIGURA 5a), em balança de precisão o peso total (PT g) e o peso das gônadas em gramas (PG g) (FIGURA 5b). Todos os indivíduos passaram por estas etapas de análise, exceto quando o número amostral da espécie fosse maior ou igual a 30 indivíduos dentro de cada coleta. Neste caso, os indivíduos que ultrapassaram $n=30$ foram apenas identificados em nível de espécie, avaliados os CT mm e PT g para o cálculo apenas do fator de condição (K), em cada espécie. Tal subamostragem não foi aleatória, pois, uma vez que se buscavam evidências de atividade reprodutiva, deu-se preferência à abertura e análise de gônadas dos exemplares maiores. Após a coleta destes dados, não foi necessário o armazenamento do material em laboratório.

FIGURA 5. a) AVALIAÇÃO DO COMPRIMENTO TOTAL (CT mm); b) MATERIAL UTILIZADO PARA PESAGEM, BALANÇA DE PRECISÃO.



Para realizar a análise da reprodução, o sexo dos indivíduos foi identificado e classificado segundo Vazzoler (1996) o estágio de maturação gonadal em imaturos (A), em maturação (B), maduros (C) e desovados (fêmeas) ou espermiados (machos) (D). Os indivíduos que não puderam ter suas gônadas visualizadas foram classificados como sexo indeterminado (IND), estes foram agrupados aos indivíduos imaturos (A) indicando que suas gônadas ainda não se desenvolveram. Posteriormente as gônadas foram retiradas e pesadas para obter-se o índice gonadossomático (IGS).

3.4 TRATAMENTO DE DADOS

A atividade reprodutiva das espécies foi considerada presente quando apresentou pelo menos um indivíduo em reprodução, estágio C ou D/E, ou ausente quando foram encontrados apenas indivíduos imaturos (A/IND) ou em maturação (B). Posteriormente foi calculada a porcentagem de indivíduos em reprodução em cada espécie, por sexos separados e sexos agrupados, estes incluindo os indivíduos indeterminados.

O índice gonadossomático (IGS) expressa a porcentagem em que as gônadas representam do peso total de cada indivíduo, sendo um indicador eficiente do estado funcional dos testículos e ovários (VAZZOLER, 1996). O IGS foi calculado para cada peixe por sexo separado, $IGS = \frac{PG}{(PT-PG)} \times 100$, sendo PG o peso das gônadas e PT peso total do indivíduo. Para o cálculo do IGS foram considerados os indivíduos em estádios de maturação A, B, C ou D/E.

O fator de condição (K) em peixes, conforme discutido em *in* ISAAC-NAHUM; VAZZOLER (1983), varia de acordo com influências de fatores fisiológicos e ambientais e indica o grau de bem estar dos peixes no ambiente. Este fator foi calculado para machos, fêmeas e sexos grupados, pela seguinte fórmula: $K = PT / CT^b$ onde “b” é o coeficiente angular da regressão PT/CT. O fator de condição, K, e o coeficiente angular da regressão, “b”, foram calculados individualmente para cada espécie que apresentou n amostral maior que 20 ($n > 20$) no conjunto das coletas.

O n amostral para calcular IGS, porcentagem de indivíduos em reprodução e K pode ser diferente em cada espécie. Para IGS foram incluídos apenas aqueles indivíduos em que foi possível registrar o peso das gônadas; para porcentagem de indivíduos em reprodução foram considerados os exemplares que foram abertos, em quaisquer estágios de maturação, incluindo os de sexo classificado como indeterminado; e para cálculo de K, todos os indivíduos medidos e pesados, incluindo os não abertos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. ANÁLISE GERAL

O número total de indivíduos coletados e analisados neste trabalho foi de 2496, constituído por 41 espécies (TABELA 1). Deste total, 811 exemplares foram abertos para avaliação do sexo e estádios de maturação gonadal. *Stellifer rastrifer*, *S. stellifer*, *S. brasiliensis*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Isopisthus parvipinnis*, *Larimus breviceps*, *Urophycis brasiliensis* e *Sciadeichthys luniscutis* foram as espécies que apresentaram número amostral maior que 20 indivíduos no total das coletas (TABELA 3).

TABELA 3. ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO GONADAL SEGUNDO VAZZOLER (1996), COMPRIMENTO TOTAL (CT, mm) MÁXIMO E MÍNIMO E NÚMERO (N) AMOSTRADO SEGUNDO RELAÇÃO DE ESPÉCIES PRESENTES NO ARRASTO CAMAROEIRO EM ITAPEMA DO NORTE, LITORAL DE SANTA CATARINA, ANO 2016. A= IMATURO; INCLUINDO INDETERMINADOS B= EM MATURAÇÃO; C= MADURO; D/E= DESOVADO/ESPERMIADO.

Espécie	n amostrado	CT min	CT máx	A	B	C	D/E
<i>Achirus sp</i>	12	81	121	12	0	0	0
<i>Anchoviella lepidentostole</i>	1	119	119	1	0	0	0
<i>Anisotremus surinamensis</i>	2	259	277	0	1	1	0
<i>Bairdiella ronchus</i>	8	159	180	1	4	3	0
<i>Centropomus parallelus</i>	1	347	347	0	1	0	0
<i>Cetengrauli sedentulus</i>	3	125	131	3	0	0	0
<i>Choloschrombus crysurus</i>	1	112	112	1	0	0	0
<i>Citharichthys sp</i>	7	66	172	7	0	0	0
<i>Conodon nobilis</i>	7	69	115	7	0	0	0
<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	3	110	130	2	1	0	0
<i>Cynoscion sp</i>	17	68	210	14	3	0	0
<i>Cynoscion virescens</i>	1	142	142	1	0	0	0
<i>Dactylopterus volitans</i>	1	75	75	0	1	0	0
<i>Diapterus rhombeus</i>	3	143	190	2	1	0	0
<i>Eugerres brasilianus</i>	1	263	263	1	0	0	0
<i>Harengula clupeiola</i>	1	115	115	1	0	0	0
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	60	54	191	53	6	0	1
<i>Larimus breviceps</i>	59	70	256	48	8	3	0
<i>Menticirrhus americanus</i>	15	97	234	15	0	0	0
<i>Micropogonias furnieri</i>	14	135	245	14	0	0	0
<i>Narcine brasiliensis</i>	2	130	202	2	0	0	0
<i>Nebris microps</i>	2	296	331	1	1	0	0
<i>Orthopristis ruber</i>	10	120	275	9	0	1	0
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	127	78	230	102	17	8	0
<i>Pellona harroweri</i>	1	61	61	1	0	0	0
<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	1	170	170	1	0	0	0
<i>Porictyes porosissimus</i>	1	98	98	1	0	0	0
<i>Prionotus sp</i>	4	85	111	1	0	0	0
<i>Rhinobatos percellens</i>	2	556	645	0	2	0	0
<i>Sciadeichthys luniscutis</i>	21	135	256	17	2	0	2
<i>Stellifer brasiliensis</i>	25	70	160	23	2	0	0
<i>Stellifer rastrifer</i>	117	85	215	74	41	2	0
<i>Stellifer sp.</i>	6	69	100	5	1	0	0
<i>Stellifer stellifer</i>	111	75	175	105	6	0	0
<i>Symphurus plagusia</i>	6	128	168	6	0	0	0
<i>Symphurus tessellatus</i>	8	117	122	8	0	0	0
<i>Syngnathus folletti</i>	1	130	130	1	0	0	0
<i>Trichiurus lepturus</i>	1	99	99	1	0	0	0
<i>Trinectes microphthalmus</i>	3	89	165	1	1	1	0
<i>Urophycis brasiliensis</i>	139	88	265	139	0	0	0
<i>Zapteryx brevirostris</i>	6	425	551	0	1	5	0

Em relação à maturação gonadal, todos os estádios foram observados. O arrasto camaroeiro incidiu predominantemente sobre indivíduos imaturos (A), totalizando 681 indivíduos, de 36 espécies. Os indivíduos em maturação (B) foram encontrados em um conjunto de 100 indivíduos, de 17 espécies e os indivíduos em reprodução (C, D/E) foram registrados em um total de 27 indivíduos, de 10 espécies. Nas espécies em que foi realizada subamostragem por $n > 30$ (TABELA 2), a quantidade de indivíduos em reprodução não foi extrapolada ao total da amostra pelo fato de não ter havido aleatoriedade na subamostragem. Do total das espécies observadas, 10 apresentaram pelo menos um indivíduo em reprodução, estágio C e/ou D/E: *Anisotremus surinamensis*, *Bairdiella ronchus*, *Isopisthus parvipinnis*, *Larimus breviceps*, *Orthopristis ruber*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Sciadeichthys luniscutis*, *Stellifer rastrifer*, *Trinectes microphthalmus* e *Zapteryx brevirostris* (TABELA 3).

Ao comparar o número de espécies em reprodução com o de PINA & CHAVES (2009), constata-se que atualmente menos espécies estavam em atividade reprodutiva. Este fato pode ser atribuído ao curto período e menor número de coletas no presente trabalho. Por outro lado, houve cinco espécies em reprodução no presente trabalho que não estavam em atividade reprodutiva durante o estudo de PINA & CHAVES (2009), *Anisotremus surinamensis*, *Bairdiella ronchus*, *Larimus breviceps*, *Sciadeichthys luniscutis* e *Zapteryx brevirostris* (TABELA 4). Através da análise dos CT máximos e mínimos dos exemplares capturados de *B. ronchus*, *L. breviceps* e *Z. brevirostris* supõe-se que os indivíduos no estudo de referência fossem mais jovens, pois tinham CT mínimo e máximo menor do que encontrados em 2016 (TABELA 5). Já *A. surinamensis* e *S. luniscutis* não estavam presentes no conjunto de coletas do estudo de referência assim, não foi possível comparação dos CTs.

TABELA 4. COMPARAÇÃO DE COMPRIMENTO TOTAL (CT mm) MÍNIMO E MÁXIMO ENTRE O PRESENTE TRABALHO E PINA & CHAVES (2009), SEGUNDO ESPÉCIE AMOSTRADA NO ARRASTO CAMAROEIRO EM ITAPEMA DO NORTE, LITORAL DE SANTA CATARINA.

Espécie	2016		2005 - 2007	
	CT mín	CT máx	CT mín	CT máx
<i>Bairdiella ronchus</i>	159	180	57	156
<i>Larimus breviceps</i>	70	256	29	173
<i>Zapteryx brevirostris</i>	425	551	120	120

TABELA 5. COMPARAÇÃO DE INDIVÍDUOS EM REPRODUÇÃO EM PINA& CHAVES (2009) E NO PRESENTE TRABALHO, SEGUNDO ESPÉCIES AMOSTRADAS NO ARRASTO, ITAPEMA DO NORTE, LITORAL DE SANTA CATARINA.

Espécies em reprodução	2016	2005 - 2007
<i>Achirus declivis</i>		X
<i>Achirus lineatus</i>		X
<i>Aluterus monoceros</i>		X
<i>Anchoa januaria</i>		X
<i>Anchoa spinifer</i>		X
<i>Anchoa tricolor</i>		X
<i>Anisotremus surinamensis</i>	X	
<i>Bairdiella ronchus</i>	X	
<i>Cathorops spixii</i>		X
<i>Centropomus undecimalis</i>		X
<i>Cetengraulis edentulus</i>		X
<i>Chirocentrodon bleekermanus</i>		X
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>		X
<i>Citharichthys spilopterus</i>		X
<i>Diapterus rhombeus</i>		X
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	X	X
<i>Larimus breviceps</i>	X	
<i>Ophichthus gomesii</i>		X
<i>Ophidion holbrookii</i>		X
<i>Orthopristis ruber</i>	X	X
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	X	X
<i>Pellona harroweri</i>		X
<i>Pomadasyes corvinaeformis</i>		X
<i>Porichthys porosissimus</i>		X
<i>Rhinobatos percellens</i>		X
<i>Rypticus randalli</i>		X
<i>Sciadeichthys luniscutis</i>	X	
<i>Sphoeroides testudineus</i>		X

<i>Stellifer brasiliensis</i>		X
<i>Stellifer rastrifer</i>	X	X
<i>Stellifer sp.</i>		X
<i>Stellifer stellifer</i>		X
<i>Symphurus tessellatus</i>		X
<i>Trichiurus lepturus</i>		X
<i>Trinectes microphthalmus</i>	X	X
<i>Trinectes paulistanus</i>		X
<i>Zapteryx brevirostris</i>	X	

Entre os indivíduos em reprodução, destacam-se em número *Zapteryx brevirostris* (FIGURA 5) e *Paralonchurus brasiliensis*, com 05 e 08 indivíduos em estágio C, respectivamente (TABELA 3).

FIGURA 6. *ZAPTERYX BREVIROSTRIS* EM PREPRODUÇÃO; PORTANDO EMBRIÕES, COLETADO EM 23/10/2016; CT: 430 mm; PROCEDÊNCIA: PESCA DO ARRASTO DE ITAPEMA DO NORTE, LITORAL SC.



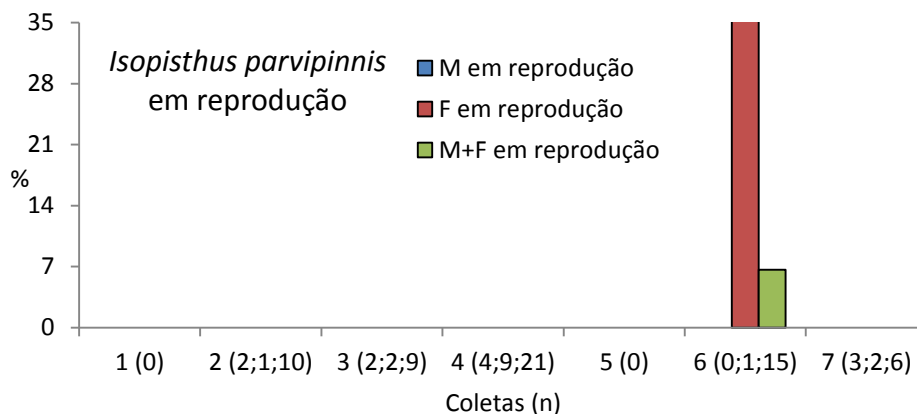
4.2 ESPÉCIES SELECIONADAS

Entre as 41 espécies analisadas no presente trabalho, as 8 com $n > 20$ foram analisadas também quanto a distribuição temporal de estádios de maturação, IGS e K.

Isopisthus parvipinnis

Esta espécie totalizou 60 exemplares distribuídos em 5 das 7 coletas realizadas. A porcentagem de machos mais fêmeas em reprodução foi de 6,66%, predominando indivíduos imaturos (A/IND); Houve apenas uma fêmea em reprodução (C), na primavera (GRÁFICO 1).

GRÁFICO 1. PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS DE *ISOPISTHUS PARVIPINNIS* AMOSTRADOS (N) E EM REPRODUÇÃO, SEGUNDO O NÚMERO DE ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. MACHOS (M); FÊMEAS (F); MACHOS + FÊMEAS; COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Quanto ao índice gonadossomático (IGS) individual, para os machos observou-se desvios pequenos e valores médios aumentando ao longo das coletas, 0,18 e 0,78 respectivamente. Este aumento indica que a espécie entra em reprodução no verão, já que não foi observado nenhum indivíduo macho em reprodução (C, D/E) (GRÁFICO 2). Nas fêmeas os valores médios de IGS apresentam-se com desvios maiores, por haver várias classes de CT. O maior valor de IGS foi observado na coleta número 6, pertencendo à única fêmea em reprodução desta espécie (GRÁFICO 3).

GRÁFICO 2. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS DE *ISOPISTHUS PARVIPINNIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

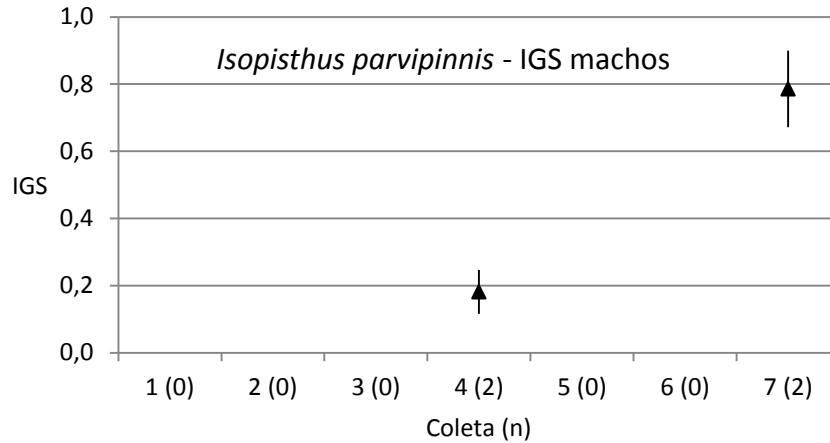
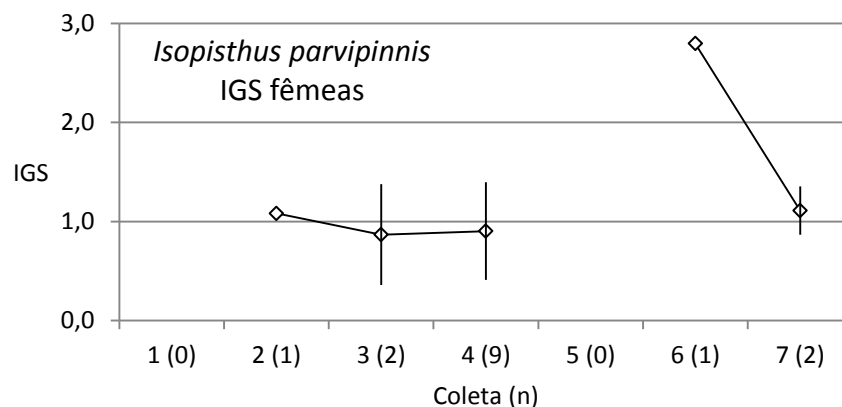
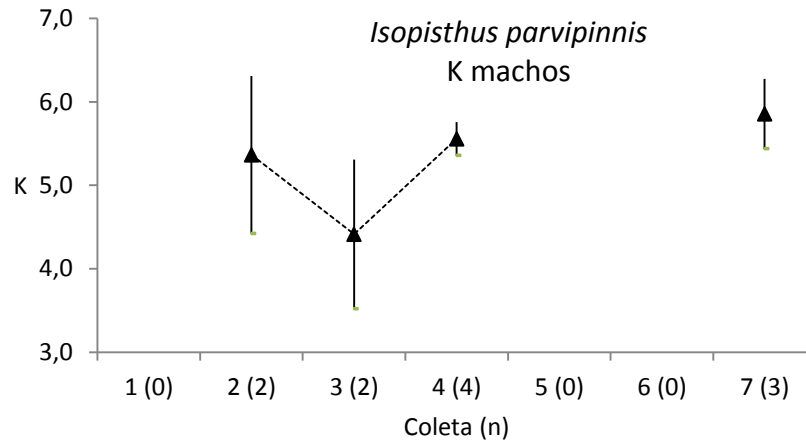


GRÁFICO 3. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *ISOPISTHUS PARVIPINNIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



O fator de condição individual é entendido como um indicador das reservas energéticas dos tecidos, havendo a expectativa de que um peixe com condição relativamente melhor apresente taxas de crescimento superiores, bem como maior potencial reprodutivo e de sobrevivência que outro em pior condição, em situações ambientais comparáveis (POPE; KRUSE, 2001 *in* CAMARA *et al.*, 2011). O fator de condição (K) dos machos de *Isopisthus parvipinnis* teve maior valor durante a primavera, mas este não está sendo influenciado pelo peso das gônadas já que não houve nenhum macho em reprodução nesta espécie (GRÁFICO 4).

GRÁFICO 4. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS DE *ISOPISTHUS PARVIPINNIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Nas fêmeas, K provavelmente está sendo influenciado pelo índice gonadossomático da fêmea em reprodução, pois está aumentando ao decorrer das coletas e tem seu maior valor médio situado na primavera, coleta número 7 (GRÁFICO 5). Já em sexos grupados K aumentou ao longo das coletas indicando aumento no potencial reprodutivo (GRÁFICO 6).

GRÁFICO 5. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *ISOPISTHUS PARVIPINNIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

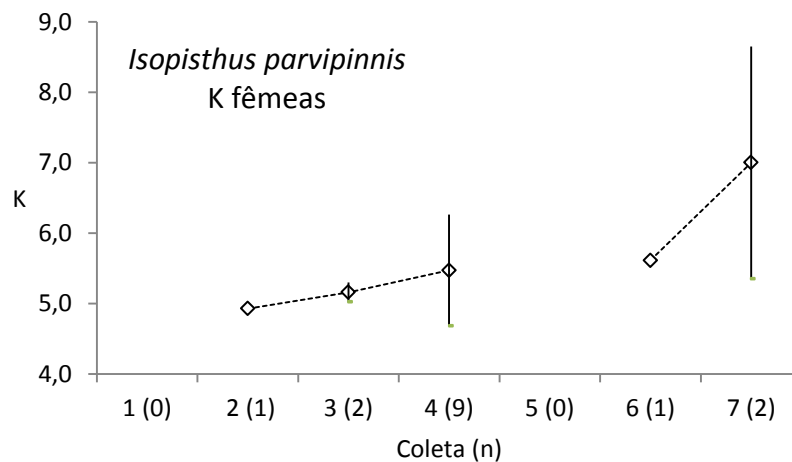
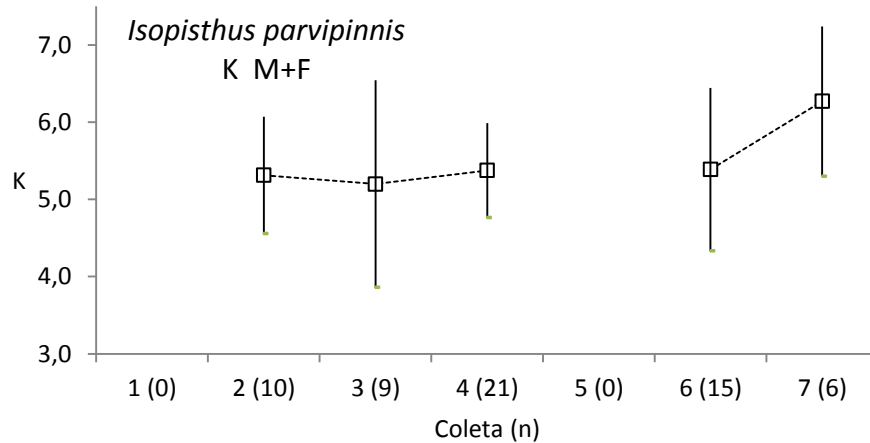


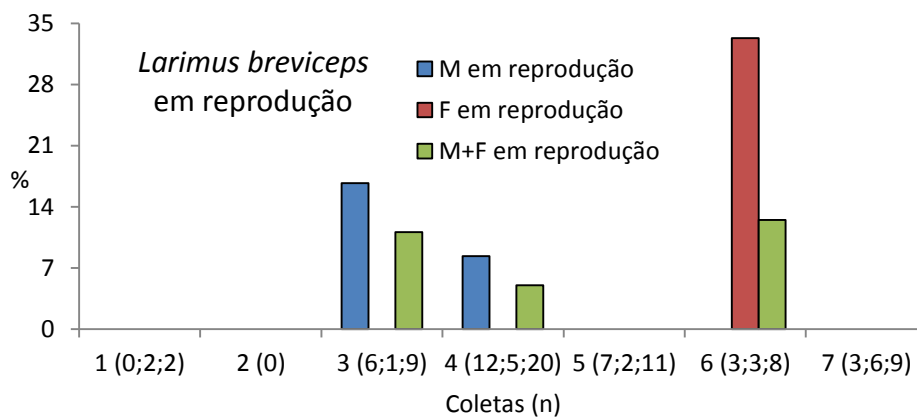
GRÁFICO 6. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS E FÊMEAS DE *ISOPISTHUS PARVIPINNIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Larimus breviceps

O presente trabalho analisou 59 exemplares de *L. breviceps*, 31 machos, 17 fêmeas e 11 indivíduos de sexo indeterminado. Distribuídos em 6 das 7 coletas, predominaram indivíduos imaturos e maior porcentagem de machos e fêmeas em reprodução na coleta 6, com 12,5 % (GRÁFICO 7).

GRÁFICO 7. PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS DE *LARIMUS BREVICEPS* AMOSTRADOS (N) E EM REPRODUÇÃO, SEGUNDO O NÚMERO DE ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. MACHOS (M); FÊMEAS (F); MACHOS + FÊMEAS; COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



As gônadas dos peixes são, de maneira geral, submetidas a notáveis variações de peso durante o ciclo reprodutivo. Esse peso é normalmente expresso em termos de índice gonadossomático (IGS), utilizado como indicador das fases de desenvolvimento gonadal e identificação das fases do ciclo. Assim, valores crescentes de IGS estão associados à maturação (AGOSTINHO *et al.* 1990). Apesar de predominarem machos imaturos em *L. breviceps*, ao comparar os valores iniciais de IGS com os valores das últimas coletas verificamos aumento na maturação gonadal (GRÁFICO 8). Nas fêmeas esse padrão não é observado pois, os valores de IGS iniciais e finais estão próximos (GRÁFICO 9).

GRÁFICO 8. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS DE *LARIMUS BREVICEPS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. (). COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

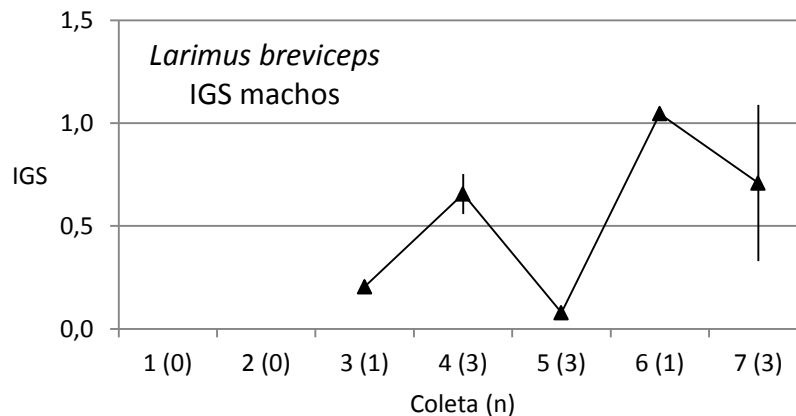
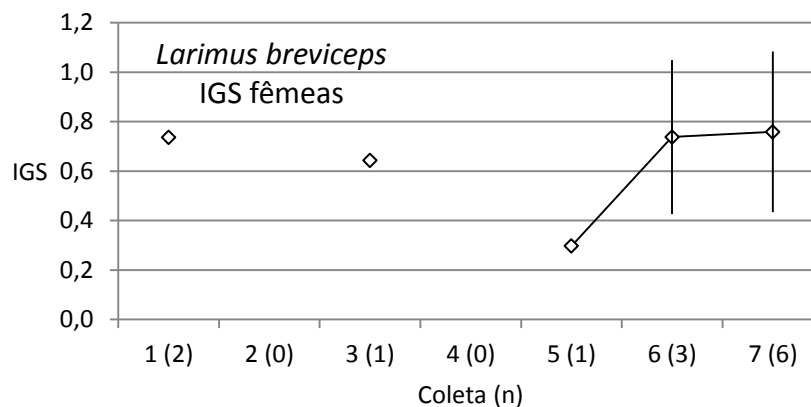


GRÁFICO 9. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *LARIMUS BREVICEPS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Em relação ao fator de condição, machos apresentaram valores médios próximos ao decorrer das coletas (GRÁFICO 10), entretanto, IGS indicou que o potencial reprodutivo estava aumentando (GRÁFICO 8). Em fêmeas o maior K situou-se na última coleta, onde não foram registradas fêmeas em reprodução, assim conclui-se que K não está influenciado pelo peso das gônadas e pode estar aumentando devido a uma melhor condição nutricional (GRÁFICO 11).

GRÁFICO 10. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS DE *LARIMUS BREVICEPS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

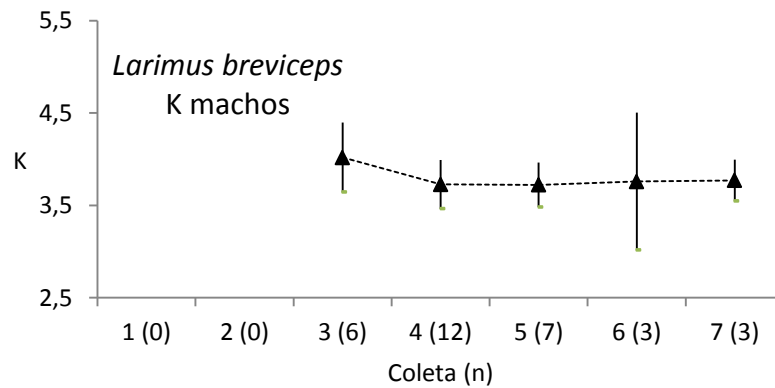


GRÁFICO 11. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *LARIMUS BREVICEPS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

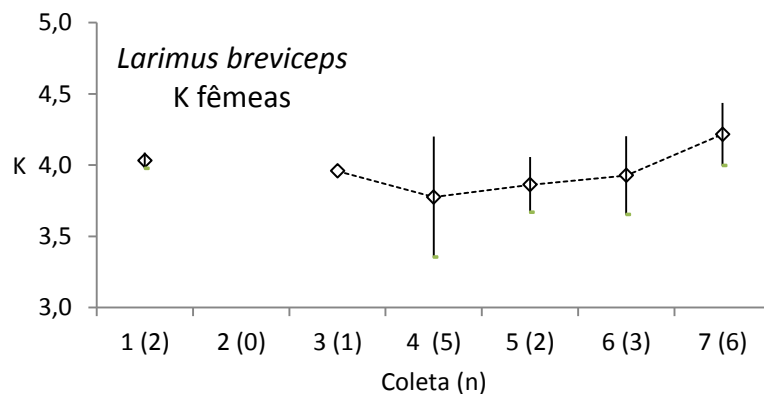
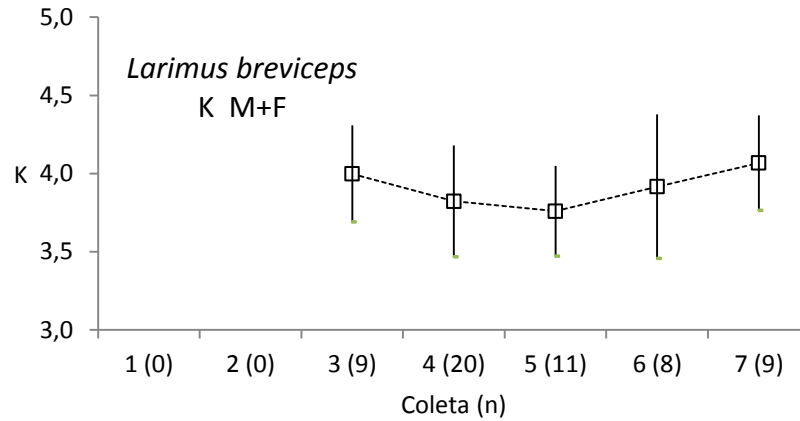


GRÁFICO 12. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS (M) E FÊMEAS (F) DE *LARIMUS BREVICEPS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Paralonchurus brasiliensis

Paralonchurus brasiliensis foi segunda espécie na análise de reprodução com maior n amostrado e esteve presente em todas as coletas, exceto na coleta de número 6. Ao contrario das outras espécies, *P. brasiliensis* apresentou um decréscimo em sua atividade reprodutiva ao longo das coletas. Este fator pode estar associado à época de reprodução desta espécie (GRÁFICO 13). Os valores de IGS de machos e fêmeas apontam que é provável essa hipótese, pois, também apresenta decréscimo ao decorrer das coletas (GRÁFICOS 14, 15).

GRÁFICO 13. PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS DE *PARALONCHURUS BRASILIENSIS* AMOSTRADOS (N) E EM REPRODUÇÃO, SEGUNDO O NÚMERO DE ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. MACHOS (M); FÊMEAS (F); MACHOS + FÊMEAS; COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

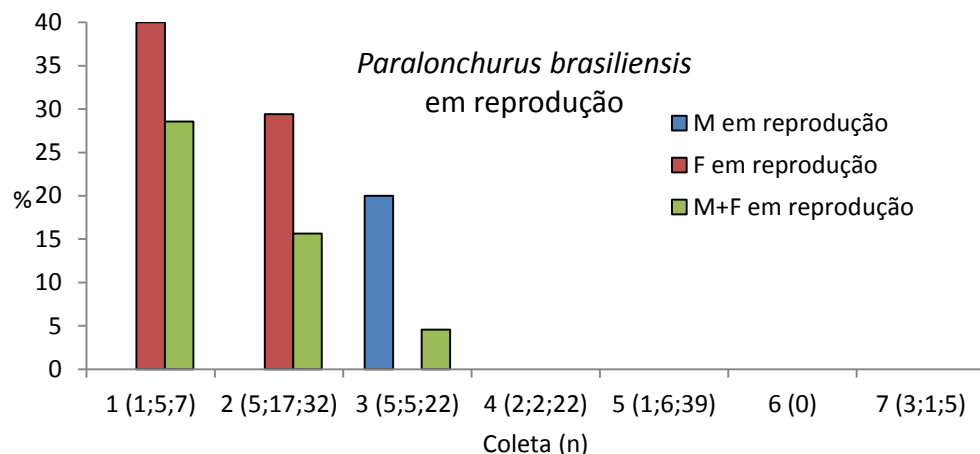


GRÁFICO 14. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS DE *PARALONCHURUS BRASILIENSIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

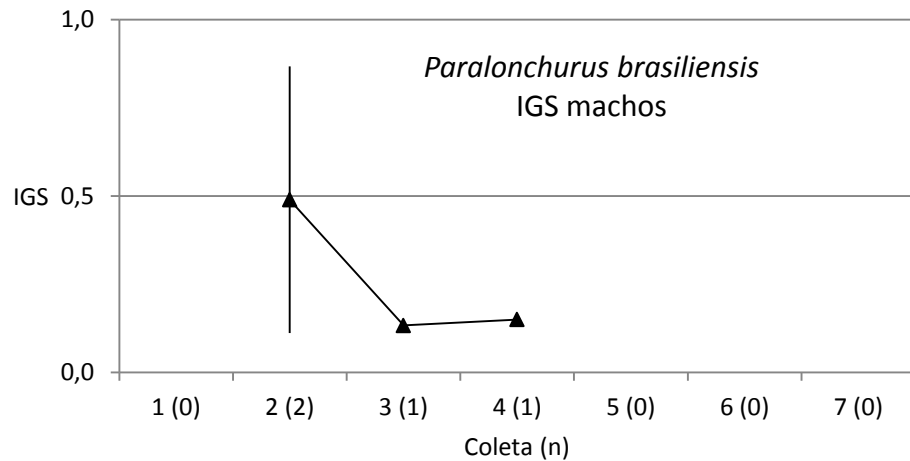
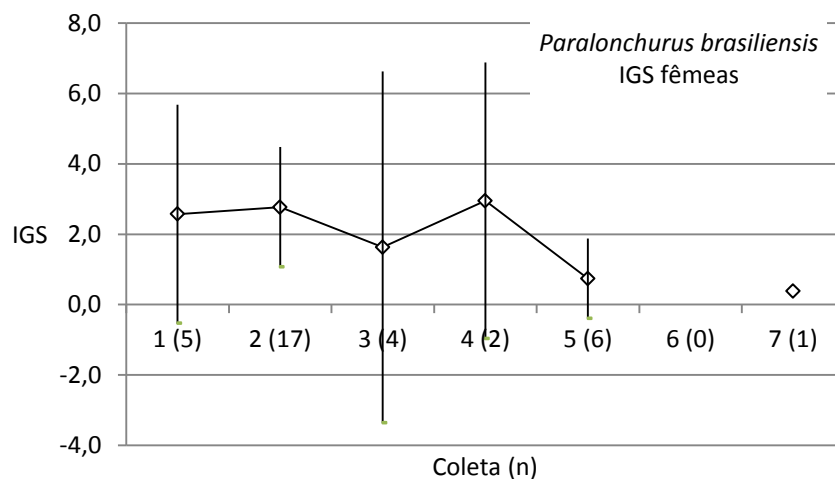


GRÁFICO 15. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *PARALONCHURUS BRASILIENSIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



O fator de condição (K) em machos apresentou valores próximos a 1,0 e desvios padrão muito pequenos (GRÁFICO 16). Em fêmeas e em sexos grupados, que incluem indivíduos indeterminados e não abertos, K comportou-se como em Pina & Chaves (2009), média elevada no inverno e posterior decréscimo (GRÁFICOS 17, 18).

GRÁFICO 16. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS DE *P. BRASILIENSIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

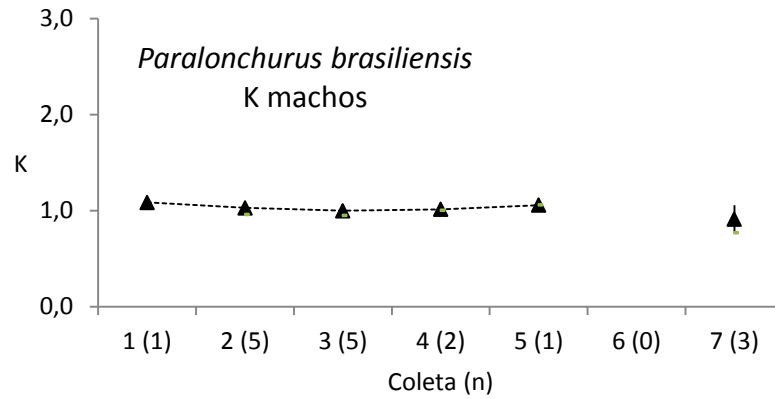


GRÁFICO 17. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *P. BRASILIENSIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

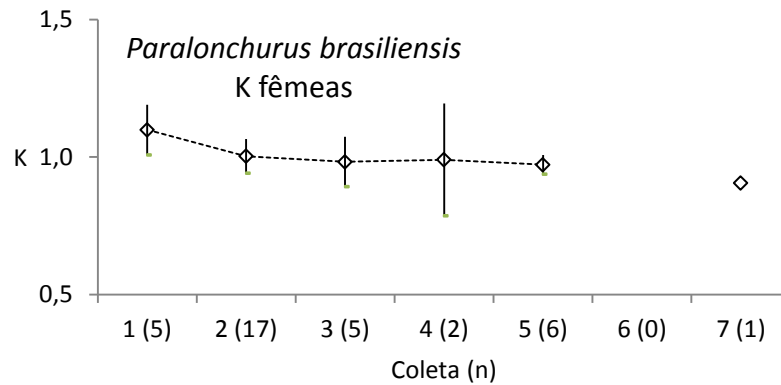
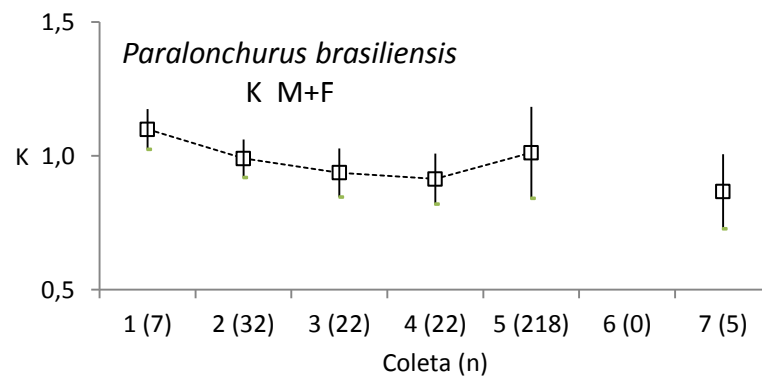


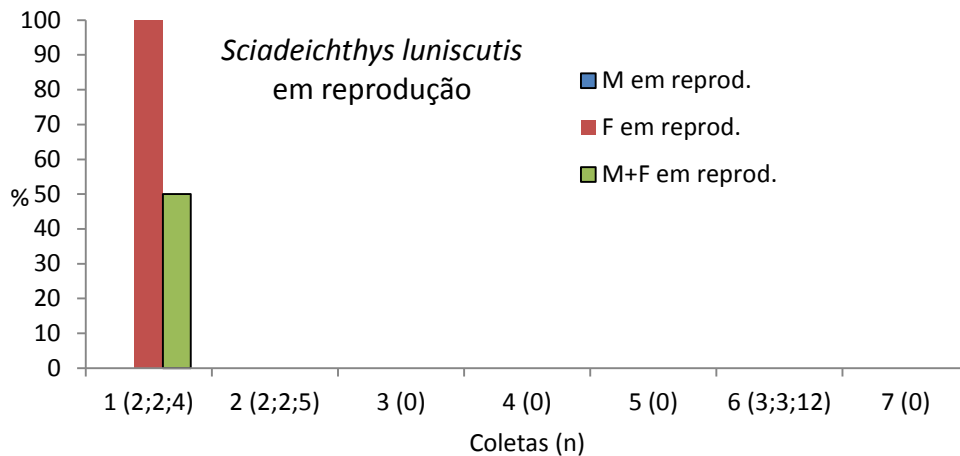
GRÁFICO 18. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS E FÊMEAS DE *P. BRASILIENSIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Sciadeichtys luniscutis

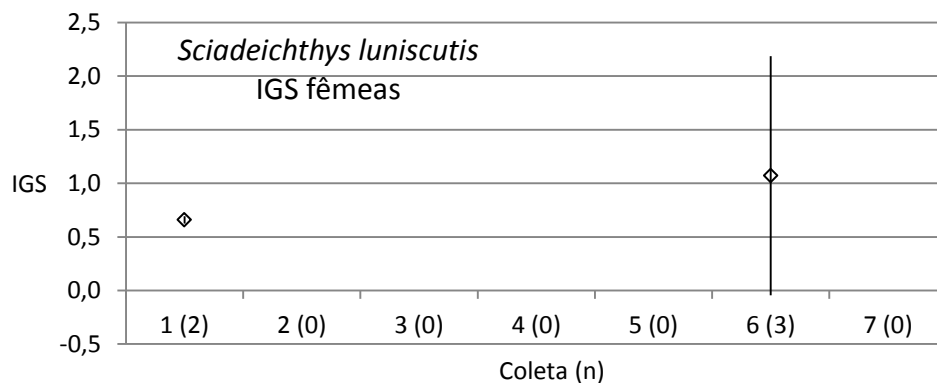
Sciadeichtys luniscutis foi a espécie com menor n amostral entre as escolhidas para análise de reprodução, somando 21 indivíduos, dos quais eram 7 machos, 7 fêmeas e 7 indivíduos de sexo indeterminado. Ao longo das coletas predominaram indivíduos imaturos, sendo observadas apenas duas fêmeas em reprodução (GRÁFICO 19).

GRÁFICO 19. PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS DE *S. LUNISCUTIS* AMOSTRADOS (N) E EM REPRODUÇÃO, SEGUNDO O NÚMERO DE ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. MACHOS (M); FÊMEAS (F); MACHOS + FÊMEAS COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



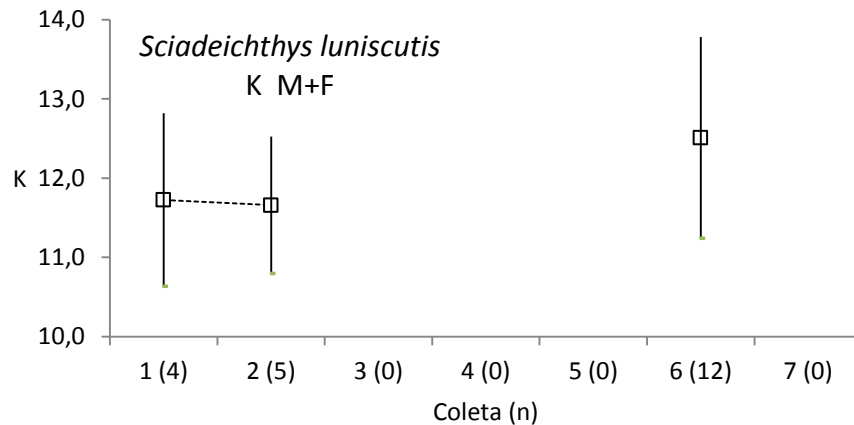
O índice gonadossomático pode ser calculado apenas para as fêmeas. Apesar de estarem presentes apenas em duas coletas, os valores médios de IGS no inverno foi inferiores a primavera assim, sugerindo aumento na maturação das fêmeas (GRÁFICO 20).

GRÁFICO 20. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *S. LUNISCUTIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS ANALISADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



O fator de condição de *S. luniscutis* para sexos grupados indicou que o grau de hígidez dos indivíduos está aumentando ao longo das coletas provavelmente devido as condições nutricionais dos indivíduos, já que indivíduos imaturos predominaram nesta espécie (GRÁFICO 21).

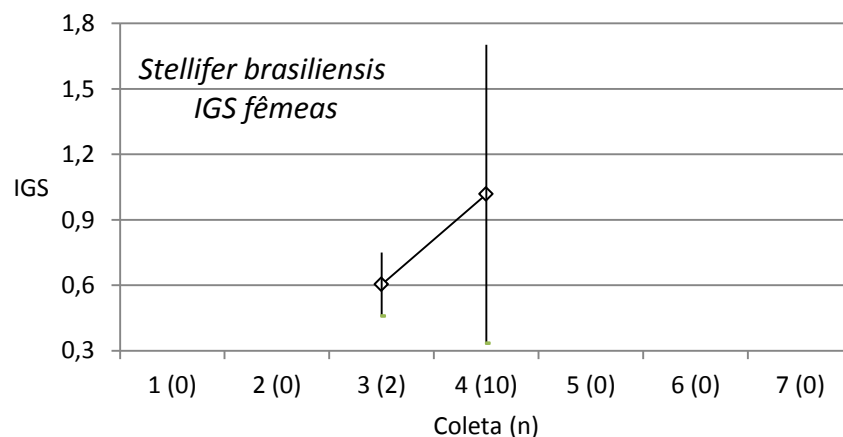
GRÁFICO 21. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS E FÊMEAS DE *S. LUNISCUTIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Stellifer brasiliensis

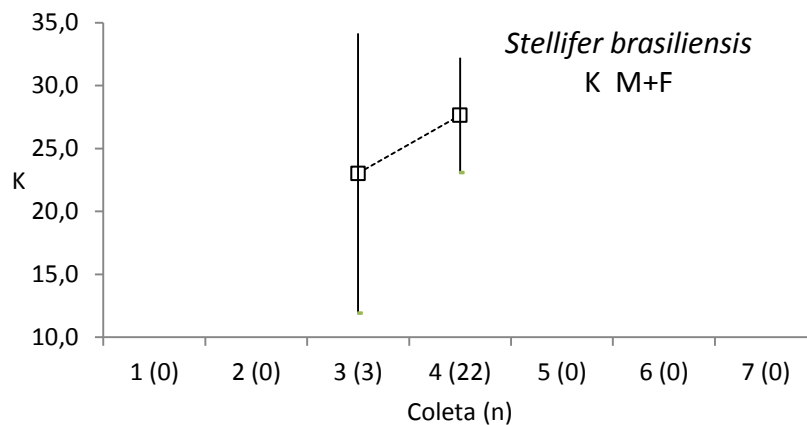
Stellifer brasiliensis esteve presente em apenas duas coletas, totalizando 23 exemplares, dentre eles 4 machos e 16 fêmeas. A pesca de arrasto incidiu predominantemente sobre indivíduos imaturos, não sendo possível calcular IGS para machos. O IGS em fêmeas apresentou desvios grandes, porém seus valores médios estão aumentando de uma coleta para a outra sugerindo aumento na maturação destas fêmeas (GRÁFICO 22).

GRÁFICO 22. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *S. BRASILIENSIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS ANALISADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Nesta espécie o valor do fator de condição possui desvios altos, indicando que havia várias classes de comprimentos totais. Porém, observa que de uma coleta até outra o desvio padrão diminui e o valor médio de K aumenta assim, sendo provável que estes indivíduos estejam aumentando seu CT mm e PT g independentemente do peso de suas gônadas (GRÁFICO 23).

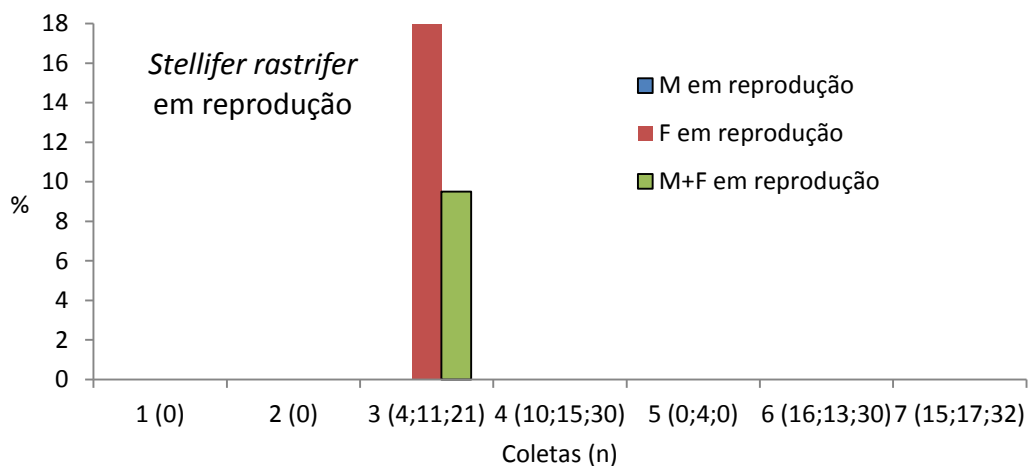
GRÁFICO 23. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS E FÊMEAS DE *S. BRASILIENSIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Stellifer rastrifer

Foram analisados 117 indivíduos, 45 machos, 60 fêmeas e 12 indivíduos com sexo indeterminado. Presentes em quatro das sete coletas *S. rastrifer* apresentou 18,18% de fêmeas em reprodução, predominando indivíduos imaturos (GRÁFICO 24).

GRÁFICO 24. PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS DE *S. RASTRIFER* AMOSTRADOS (N) E EM REPRODUÇÃO, SEGUNDO O NÚMERO DE ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. MACHOS (M); FÊMEAS (F); MACHOS + FÊMEAS; COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



O índice de atividade reprodutiva em machos e fêmeas comportou-se de maneira semelhante, com valores maiores na primavera (GRÁFICOS 25, 26). Este fator pode estar indicando aumento na maturação gonadal desta espécie.

GRÁFICO 25. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS DE *S. RASTRIFER*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS ANALISADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

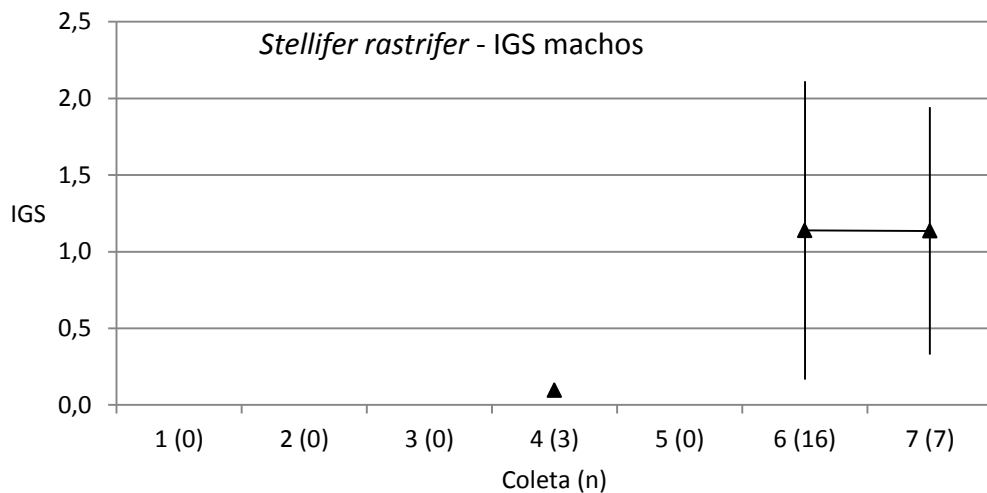
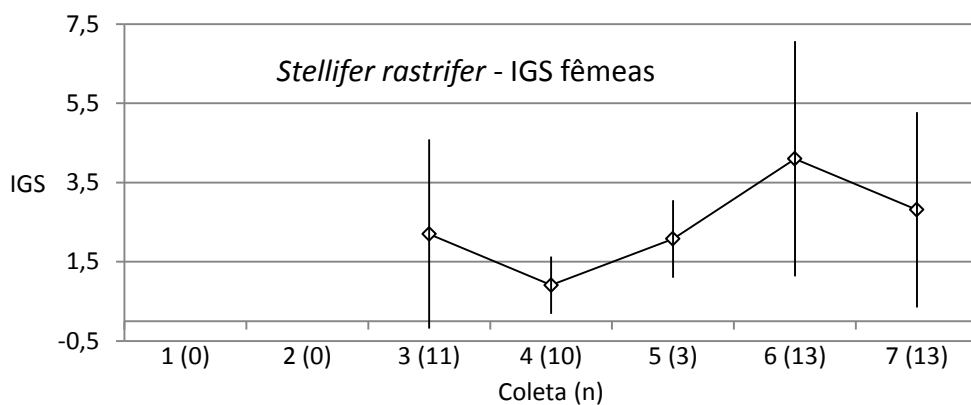
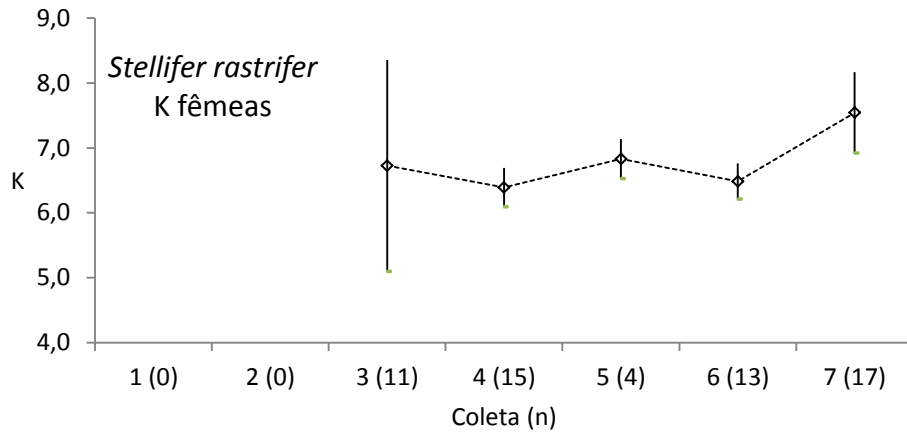


GRÁFICO 26. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *S. RASTRIFER*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS ANALISADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Houve um aumento nos valores de K nas fêmeas ao decorrer das coletas, indicando acréscimo no potencial reprodutivo desta espécie (GRÁFICO 27).

GRÁFICO 27. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *S. RASTRIFER*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Stellifer stellifer

Stellifer stellifer não apresentou indivíduos em reprodução (estádio C, D ou E), porém os valores de IGS em machos e fêmeas aumentam ao decorrer das coletas (GRÁFICOS 28, 29). Este fator pode indicar aumento no potencial reprodutivo e sugerir que a reprodução destes peixes ocorra durante o verão.

GRÁFICO 28. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS DE *S. STELLIFER*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS ANALISADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

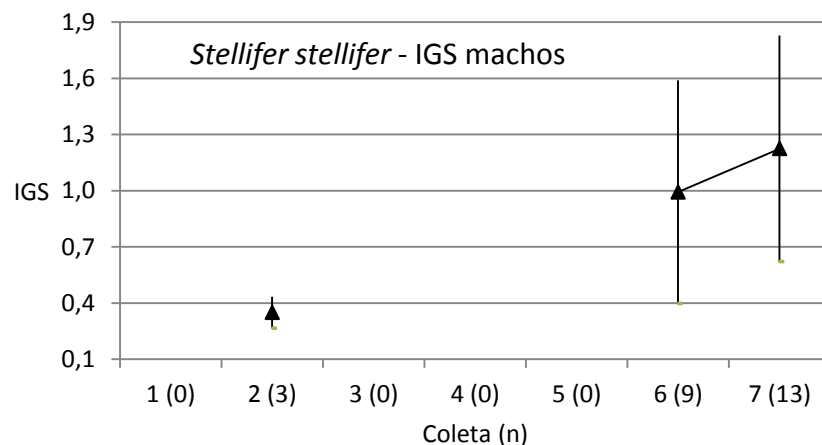
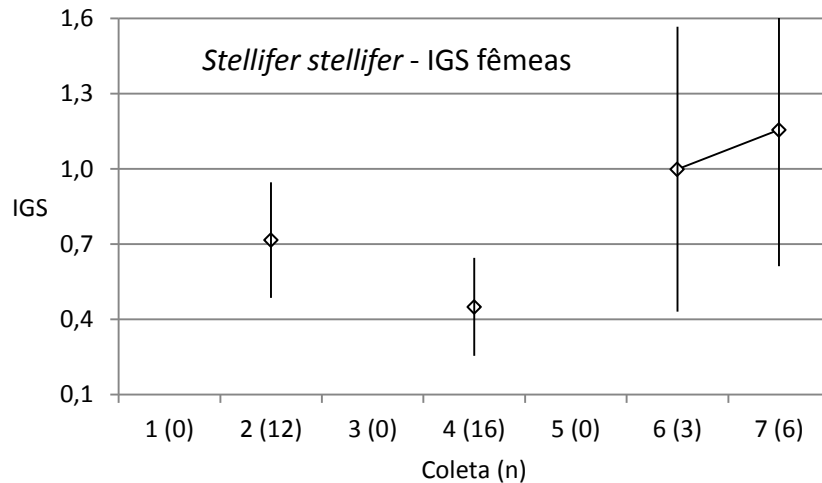


GRÁFICO 29. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *S. STELLIFER*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS ANALISADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Quanto ao fator de condição (K) em machos e fêmeas, observa-se comportamento semelhante. Em ambos os sexos ocorre aumento de K, este não está relacionado com o peso das gônadas pois, não possuem nenhum indivíduo em reprodução (GRÁFICOS 30, 31).

GRÁFICO 30. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS DE *S. STELLIFER*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

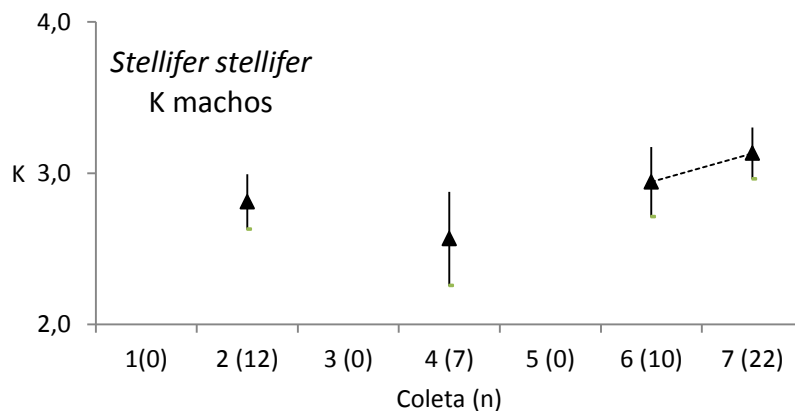
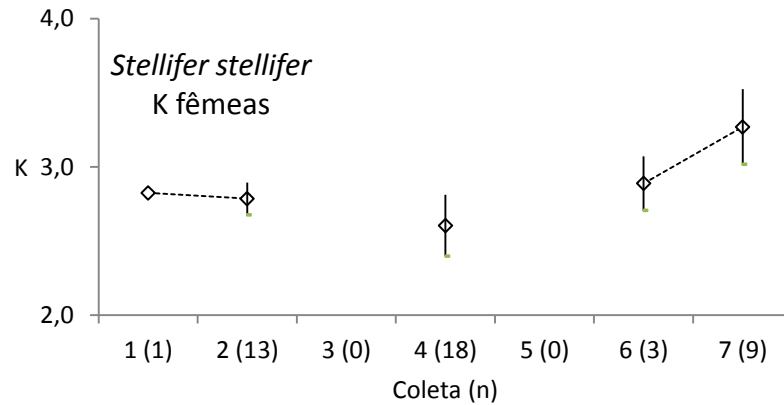


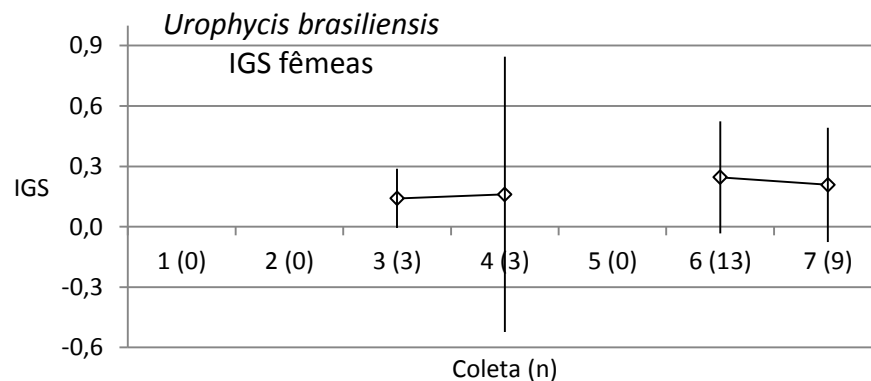
GRÁFICO 31. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *S. STELLIFER*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Urophycis brasiliensis

Urophycis brasiliensis foi a espécie com maior n amostral no presente trabalho, o arrasto camaroeiro incidiu predominantemente sobre indivíduos imaturos não sendo encontrados indivíduos em reprodução. O IGS em machos apresentou valor médio de 0,1391, com desvio padrão de 0,0217 em apenas dois indivíduos. Já para fêmeas IGS teve leve aumento em seus valores médios, com 0,1408 na coleta de número 3 no inverno e 0,2454 na coleta de número 6, na primavera (GRÁFICO 32).

GRÁFICO 32. VALORES MÉDIOS DE ÍNDICE GONADOSSOMÁTICO (IGS) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *U. BRASILIENSIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS ANALISADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



Quanto ao fator de condição de *U. brasiliensis*, observa-se que ambos os sexos seguem o padrão esperado para K. Houve aumento dos valores médios ao longo das coletas indicando melhores condições fisiológicas e que provavelmente o período de reprodução será durante o verão (GRÁFICOS 33 e 34).

GRÁFICO 33. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM MACHOS DE *U. BRASILIENSIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.

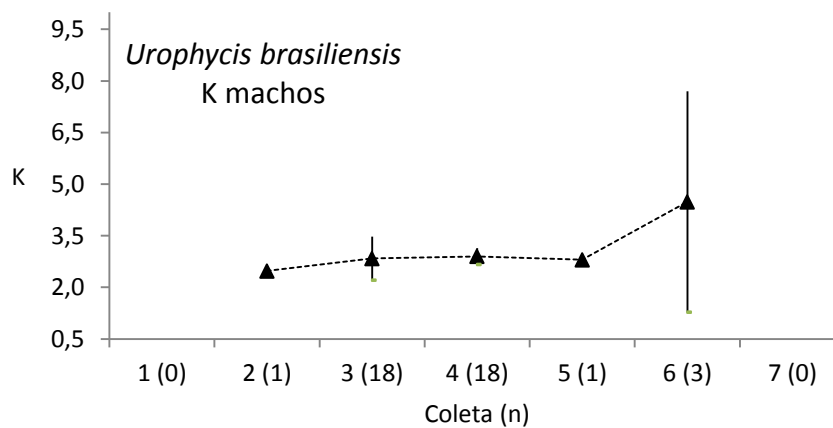
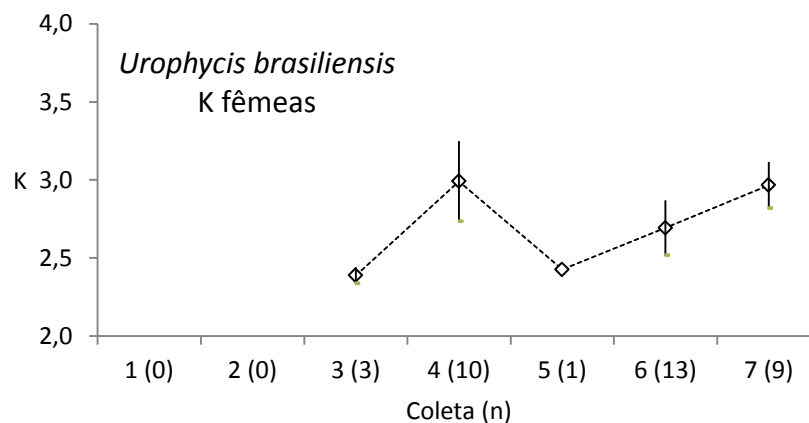


GRÁFICO 34. VALORES MÉDIOS DE FATOR DE CONDIÇÃO (K) E DESVIO PADRÃO EM FÊMEAS DE *U. BRASILIENSIS*, SEGUNDO O NÚMERO DE INDIVÍDUOS AMOSTRADOS (N) E ORDEM DAS COLETAS, ANO 2016. COLETAS 1 A 4: INVERNO; COLETAS 5 A 7: PRIMAVERA.



4.3 ATIVIDADE REPRODUTIVA E DEFESO

Para comparação de atividade reprodutiva, 10 espécies atenderam aos requisitos. Em Pina & Chaves (2009) estas foram comuns a todos os períodos de coleta e no presente trabalho aquelas com $n > 20$ no total das coletas, assim, incluímos *Larimus breviceps* e *Sciadeichthys luniscutis* (FIGURA 8).

FIGURA 7. DISTRIBUIÇÃO E COMPARAÇÃO DAS CATEGORIAS E PORCENTAGENS DE ÍNDICE DE ATIVIDADE REPRODUTIVA NAS ESPÉCIES DO PRESENTE TRABALHO (PT) E DE PINA & CHAVES (2009) (P&C2009). (-) $n < 5$ INDIVÍDUOS. PERÍODO DE DEFESO DO CAMARÃO, nc NÃO COLETOU; sc SEM COLETAS; * NÃO ESTAVA PRESENTE NA COLETA.

Espécie	Fonte	Prim/05	Ver/05	Out/06	Inv 06/16	Prim 06/16	Ver/07
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	P&C2009					nc	
	PT		sc		ZERO		sc
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	P&C2009					nc	
	PT		sc			ZERO	sc
<i>Pellona harroweri</i>	P&C2009	-		-	-	nc	
	PT		sc		*	ZERO	sc
<i>Stellifer brasiliensis</i>	P&C2009					nc	
	PT		sc		ZERO	*	sc
<i>Stellifer rastrifer</i>	P&C2009					nc	
	PT		sc			ZERO	sc
<i>Stellifer sp.</i>	P&C2009					nc	
	PT		sc		*	ZERO	sc
<i>Stellifer stellifer</i>	P&C2009					nc	
	PT		sc		ZERO	ZERO	sc
<i>Symphurus tessellatus</i>	P&C2009				-	nc	
	PT		sc		ZERO	*	sc
<i>Larimus breviceps</i>	P&C2009	-	-	-		nc	
	PT		sc				sc
<i>Sciadeichthys luniscutis</i>	P&C2006	*	*	*	*	nc	*
	PT		sc			ZERO	sc

Muito intensa	Intensa	Moderada	Incipiente	Nula
C+D	>20%	10-20%	>0, <10%	

Observando o inverno de 2006 e 2016, constata-se que duas espécies em 2006 e quatro em 2016 apresentaram atividade reprodutiva. Entre estas espécies apenas *Paralonchurus brasiliensis* mostrou atividade reprodutiva em ambos os invernos. Comparando a primavera de 2005 com a primavera de 2016, observa-se que cinco espécies apresentavam atividade reprodutiva em 2005, já em 2016 apenas duas, nenhuma delas em ambas as primaveras (FIGURA 8).

Quanto aos períodos de defeso, atual no outono e em 2006 na primavera, constata-se que em qualquer período existem espécies em atividade reprodutiva na pesca do arrasto camaroeiro. Entretanto, as espécies em atividade reprodutiva dessa pescaria não são as mesmas entre os dois períodos. Assumindo-se que não houve mudança nos aparelhos de captura e que a área de pesca foi a mesma na comunidade de Itapema do Norte, verifica-se que houve uma forte dinâmica temporal no ritmo das espécies, manifestada por diferenças na atividade reprodutiva das espécies entre os dois períodos. Um outro exemplo dessa dinâmica registrada no intervalo de 10 anos refere-se a *Zapterix brevirostris*, que no presente trabalho apresentou atividade reprodutiva enquanto em Pina & Chaves (2009) possuía CTs menores e ausência de atividade reprodutiva.

5 CONCLUSÃO

Atividade reprodutiva de peixes no arrasto camaroeiro: algo mudou após dez anos? Sim, pois embora o arrasto camaroeiro continue incidindo sobre peixes em reprodução, estas espécies (inverno, primavera) não necessariamente são as mesmas em cada estação. Assim, se a legislação de defeso do arrasto fosse concebida para contemplar também a ictiofauna da pesca incidental, seria necessário haver uma constante revisão nas épocas do defeso, adequando-o à dinâmica reprodutiva das espécies mais sensíveis, de acordo com o que viesse a ser apontado por estudos de dinâmica populacional dos recursos da região.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, A. A.; G. BARBIERI; J. R. VERANI; N. S. HAHN; 1990. Variação do fator de condição e do índice hepatossomático e suas relações com o ciclo reprodutivo em *Rhinelepis áspera* (Agassis, 1829) (Osteichthyes, Loricariidae) no rio Paranapanema, Porecatu, PR. **Revista da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**, 42(9): 711-714.

BRANCO, J.O. 2005. Biologia e pesca do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) (Crustacea, Decapoda), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22(4): 1050-1062.

BRANCO, J.O.; H. C. MORTZ- JR. 2001. Alimentação natural do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) (Crustácea, Decapoda), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 18(1): 53- 61.

CAMARA, E. M; CARAMASCHI, P. E; PETRY, C. A; 2011. Fator de condição: Bases conceituais, aplicações, perspectivas de uso em pesquisas ecológicas com peixes. **Oecologia Australis** 15(2): 249-274.

CHAVES, P.T.; M.C. ROBERT. 2003. Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil. **Atlântica** 25(1): 53-59.

DIAMOND, S.L.; L.G. COWELL; L.B. CROWDER. 2000. Population effects of shrimp trawl by-catch on Atlantic croaker. **Canadian Journal of Fisheries Aquatic Science**, 57: 2010- 2021.

GOMES, I.D.; P.T. CHAVES. 2006. Ictiofauna integrante da pesca de arrasto camaroeiro no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil. **Bioikos**, 20(1): 9-13.

ISAAC-NAHUM, V. J.; A. E. A. de M. VAZZOLER. 1983. Biologia reprodutiva de *Micropogonias furnieri* (desmarest, 1823) (teleostei, sciaenidae), 1. fator de condição como indicador do período de desova. **Boletim Instituto Oceanográfico**, São Paulo, 32(1):63-69.

PEREZ, J.A.A.; P.R. PEZZUTO. 1998. Valuable shellfish species in the by-catch of shrimp fishery in southern Brazil: spatial and temporal patterns. **Journal of Shellfish Research**, 17: 303-309.

PINA, J. V. **Avaliação da atividade reprodutiva da ictiofauna capturada na pesca artesanal de arrasto camaroeiro pela comunidade de Itapema do Norte, Itapoá, litoral norte de Santa Catarina.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2009. 119p.

PINA, J.V.; P.T. CHAVES. 2009. Incidência da pesca de arrasto camaroeiro sobre peixes em atividade reprodutiva: Uma avaliação no litoral norte de Santa Catarina, Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, 31(1): 99-106.

ROBERT, M.C.; P.T. CHAVES. 2006. Dinâmica da atividade pesqueira artesanal em duas comunidades da região litorânea limítrofe Santa Catarina – Paraná, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 32(1):15-23.

SOUZA, L.M.; P.T. CHAVES. 2007. Atividade reprodutiva de peixes (Teleostei) e o defeso da pesca de arrasto no litoral norte de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 24(4):1113-1121.

SUNYÉ, P.S. 2006. Diagnóstico da pesca no litoral do Estado de Santa Catarina. In: ISAAC, VJ, A.S. MARTINS, M. HAIMOVICI; J.M. ANDRIGUETTO (Ed.). A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI. Belém, **Editora UFPA**.

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