

**UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AUDITORIA AMBIENTAL**

**LEANDRO DIONI TEIXEIRA**

**Análise reprodutiva de *Centropomus parallelus* Poey, 1860  
capturados pela atividade pesqueira na Reserva de  
Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/SP)**

**SANTOS/SP**

**2020**

**LEANDRO DIONI TEIXEIRA**

**Análise reprodutiva de *Centropomus parallelus* Poey, 1860  
capturados pela atividade pesqueira na Reserva de  
Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/SP)**

Dissertação apresentada a  
Universidade Santa Cecília como parte  
dos requisitos para obtenção de título  
de Mestre em Auditoria Ambiental, sob  
a orientação da Profa. Dra. Milena  
Ramires e coorientação da Profa. Dra.  
Ursulla Pereira Souza.

**SANTOS/SP**

**2020**

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

639.2 Teixeira, Leandro Dioni.  
T267a Análise reprodutiva de *Centropomus parallelus* Poey, 1860 capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruibe/SP)/ Leandro Dioni Teixeira.  
- 2020.  
\_f.:52

Orientadora: Milena Ramires  
Coorientadora: Ursulla Pereira Souza

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Santa Cecília, Programa de Pós-Graduação em Auditoria Ambiental, Santos, SP, Ano de 2020.

1. Pesca esportiva. 2. Pesca artesanal. 3. Robalo peva  
4. Aspectos reprodutivos. 5. Mosaico Juréia-Itatins.  
I. Ramires, Milena, orient. II. Souza, Ursulla, coorient III.  
Análise reprodutiva de *Centropomus parallelus* Poey, 1860 capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruibe/SP).

Elaborada pelo SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas – Unisanta

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora Profa. Dra. Milena Ramires por tudo que ensinou, pelo exemplo de profissional e pela amizade, que então se fizeram, motivo de estímulo durante os vários meses deste projeto. Obrigado pela ajuda nas coletas, nas análises laboratoriais e por todos os ensinamentos.

À Profa. Dra. Ursulla Pereira de Souza pela coorientação, por tudo que ensinou nas análises em laboratório, todas as conversas e revisões. Obrigado por todas as conversas e pelo aprendizado.

A Universidade Santa Cecília, Laboratório de Ecologia Humana, LABOMAC, pela infraestrutura disponibilizada.

Ao curso de Pós-graduação Mestrado em Auditoria Ambiental, em especial ao coordenador Prof. Dr. Roberto Pereira Borges pela habilidade em administrar e resolver tantas questões simultaneamente.

Ao CNPq pelo fomento do projeto “Etnoecologia e Conservação de Robalos”. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Ao Prof. Ms. Renan Braga Ribeiro pelos ensinamentos na área de georreferenciamento e nos índices de pluviosidade.

Ao Prof. Dr. Matheus Rotundo pelos ensinamentos sobre peixes.

Ao Prof. Dr. Bruno Ferrette pelos ensinamentos e recomendações de formatação.

A todos docentes do programa de pós-graduação por todo conhecimento e aprendizado.

Aos membros da banca examinadora, pelas críticas e recomendações que contribuíram para o trabalho.

À aluna de iniciação científica Patrícia de Oliveira que auxiliou nas análises macroscópicas laboratoriais.

Aos pescadores artesanais, guias de pesca e pescadores esportivos da RDS Barra do Una que nos forneceram amostras e informações sobre os locais de pesca.

À empresa ZEBALO isca artificiais que nos enviou diversas iscas para colaborar com a captura das amostras.

Agradeço a todos que contribuíram direta e indiretamente para a construção deste trabalho.

## RESUMO

Os robalos são muito importantes para pesca artesanal, esportiva e na aquicultura comercial, entretanto poucas informações científicas sobre a exploração deste recurso são disponíveis. O objetivo deste estudo foi analisar alguns aspectos da reprodução de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/SP). Foram analisadas as gônadas de robalos capturados pela pesca artesanal e esportiva, em relação ao sexo, os estádios de maturação gonadal e período reprodutivo através do Índice Gonadossomático. Dos 350 exemplares, 75% foram capturados pela pesca artesanal e 25% pela pesca esportiva, com uma biomassa total de 258 kg. A maioria foi de indivíduos fêmeas, com maior captura no mês de janeiro. Os 123 machos foram mais frequentes em fevereiro e 52 imaturos ocorreram principalmente em agosto. A amplitude de variação do comprimento total foi de 13 a 65 cm, com predomínio da classe 41 a 47 cm para os três grupos. Foram amostrados 52 indivíduos no estágio imaturo, 123 em maturação, 162 maduros e 13 fêmeas no estágio esgotado. Machos com gônadas em maturação foram observados principalmente, nos meses de julho e agosto, enquanto maduros ocorreram no período entre dezembro e março. As fêmeas maduras seguiram o padrão dos machos e em maturação ocorreram durante todos os meses, com maior frequência em agosto e setembro. Os pontos de pesca com maior representatividade de captura, maiores valores de comprimento médio e indivíduos maduros foram localizados na região estuarina, principalmente na Ilha do Ameixal. O período reprodutivo se estendeu por aproximadamente seis meses, de novembro a abril, com maior incidência de indivíduos maduros nos meses de verão com maiores índices de pluviosidade. A RDS Barra do Una é um ecossistema relevante para o ciclo de vida do *C. parallelus*, em especial, para a reprodução da espécie. Os resultados obtidos sobre os períodos de desova, áreas de reprodução e os pontos de pesca utilizados sugerem ações de gestão voltadas ao monitoramento e fiscalização mais intensos, nos períodos de desova para assegurar a conservação dos robalos. Para a pesca esportiva, cotas, tamanhos mínimos e máximos de captura podem ser mais restritivos, na área da RDS, do que os permitidos pela legislação federal.

**Palavras-Chave:** Pesca esportiva. Pesca artesanal. Robalo-peva. Aspectos reprodutivos. Mosaico Juréia-Itatins.

## ABSTRACT

Reproductive analysis of *Centropomus parallelus* Poey, 1860 caught by fishing activity in the Barra do Una Sustainable Development Reserve (Peruíbe / SP). Snooks are very important for artisanal, recreational fishing and commercial aquaculture, however little scientific information on the exploitation of this resource is available. The objective of this study was to analyze some aspects of the reproduction of *Centropomus parallelus* captured by the fishing activity of the Barra do Una Sustainable Development Reserve (Peruíbe/SP). The gonads of *C. parallelus* captured by artisanal and recreational fishing were analyzed in relation to sex, gonadal maturation stages and reproductive period through the Gonadosomatic Index. Of the 350 specimens, 75% were caught by artisanal fishing and 25% by recreational fishing, with a total biomass of 258 kg. The majority were female individuals, with the highest catch in January. The 123 males were more frequent in February and 52 immatures occurred mainly in August. The range of variation of the total length was 13 to 65 cm, with a predominance of the class 41 to 47 cm for the three groups. 52 individuals were sampled in the immature stage, 123 in maturation, 162 mature and 13 females in the depleted stage. Males with maturing gonads were observed mainly in the months of July and August, while mature occurred between December and March. Mature females followed the pattern of males and matured during all months, most frequently in August and September. The fishing points with the highest catch representativeness, highest values of average length and mature individuals were in the estuarine region, mainly on the Ameixal Island. The reproductive period extended for approximately six months, from November to April, with a higher incidence of mature individuals in the summer months with higher levels of rainfall. The Barra do Una RDS is an ecosystem relevant to the life cycle of *C. parallelus*, especially for the reproduction of the species. The results obtained on the spawning periods, breeding areas and the fishing spots used suggest that management actions aimed at more intense monitoring and inspection, in the spawning periods to ensure the conservation of the sea bass. For recreational fishing, quotas, minimum and maximum catch sizes may be more restrictive, in the RDS, than those permitted by federal legislation.

**Keywords:** Recreational fishing. Artisanal fishing. Fat snook. Reproductive aspects. Mosaic Juréia-Itatins.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	15
Figura 2. Exemplar de <i>Centropomus parallelus</i> capturado pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	17
Figura 3. Amostras coletadas (A), gônadas de machos (B) e gônadas de fêmeas (C) de <i>Centropomus parallelus</i> capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	18
Figura 4. Número de indivíduos (n) de <i>Centropomus parallelus</i> capturados, no período de abril de 2017 a dezembro de 2019, pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	20
Figura 5. Distribuição do número de indivíduos machos, fêmeas e imaturos de <i>Centropomus parallelus</i> capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	21
Figura 6. Frequência relativa (%) por classe de comprimento total (cm), de machos (A), fêmeas (B) e imaturos (C) de <i>Centropomus parallelus</i> capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	22
Figura 7. Número de indivíduos (n) por estágio de maturação gonadal. A = imaturos B = em maturação; C = maduros e D = esgotados.....	23
Figura 8. Abundância (n) mensal de machos por estágio de maturação gonadal, de <i>Centropomus parallelus</i> capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). B = em maturação; C = maduros.....	23
Figura 9. Abundância (n) mensal de fêmeas por estágio de maturação gonadal, de <i>Centropomus parallelus</i> capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). B = em maturação; C = maduros e D = esgotados. ....	24
Figura 10. Pluviosidade (mm) no período de 2017 a 2019 da estação pluviométrica do Cemaden situada no Jd. Veneza em Perúibe –SP.....	24
Figura 11. Frequência (%) de estágio de maturação gonadal de machos (A) e fêmeas	

(B) por classe de comprimento total (cm) de <i>Centropomus parallelus</i> capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). B = em maturação; C = maduros e D = esgotados. ....	25
Figura 12. Índice Gonadosomático (IGS) médio mensal para machos (A) e fêmeas (B) de <i>Centropomus parallelus</i> capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	26
Figura 13. Relação peso-comprimento total para machos (A), fêmeas (B) e imaturos (C) de <i>Centropomus parallelus</i> capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	27
Figura 14. Fator de condição alométrico (K) para machos (A), fêmeas (B) e imaturos (C) de <i>Centropomus parallelus</i> capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	28
Figura 15. Pontos de pesca utilizados para a captura de <i>Centropomus parallelus</i> pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	30
Figura 16. Variações de comprimento total de indivíduos machos, por ponto de pesca, utilizados para a captura de <i>Centropomus parallelus</i> , pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). ....	32
Figura 17. Variações de comprimento total de indivíduos fêmeas, por ponto de pesca, utilizados para a captura de <i>Centropomus parallelus</i> , pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	32
Figura 18. Variações de comprimento total de indivíduos imaturos, por ponto de pesca, utilizados para a captura de <i>Centropomus parallelus</i> , pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). ....	33
Figura 19. Estádios de maturação gonadal de indivíduos machos, por ponto de pesca, utilizados para a captura de <i>Centropomus parallelus</i> , pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). ....	33
Figura 20. Estádios de maturação gonadal de indivíduos fêmeas, por ponto de pesca, utilizados para a captura de <i>Centropomus parallelus</i> , pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	33
Figura 21. Número de Indivíduos imaturos, por ponto de pesca, utilizados para a captura de <i>Centropomus parallelus</i> , pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).....	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Representatividade dos pontos de pesca de <i>Centropomus parallelus</i> capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). .....	30
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AZUSC	Acervo Zoológico da Universidade Santa Cecília
Cemaden	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COTEC	Comissão Técnico-Científica da Fundação Florestal
FF	Fundação Florestal
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IGS	Índice Gonadossomático
IUCN	União Internacional para Conservação da Natureza
LABOMAC	Laboratório de Biologia de Organismos Marinhos e Costeiros
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PA	Pesca Artesanal
PC	Pontos Comuns
PE	Pesca Esportiva
RDS	Reservas de Desenvolvimento Sustentável
UC	Unidades de Conservação
UNISANTA	Universidade Santa Cecília

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	15
2.1 ÁREA DE ESTUDO .....	15
2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES PESQUEIRAS .....	16
2.3 AMOSTRAGEM.....	17
2.4 ANÁLISE DE DADOS.....	19
<b>3. RESULTADOS</b> .....	20
<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	34
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	39
<b>6. TRABALHO SUBMETIDO</b> .....	40
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	41

## 1. INTRODUÇÃO

A costa do Brasil se estende por cerca de 8500 km, e áreas estuarinas podem ser encontradas ao longo de toda sua extensão, constituindo importantes ecossistemas de transição entre o meio terrestre e marinho, uma vez que a elevada produtividade primária propicia alimento e proteção para diversas espécies, sendo o conhecimento dos aspectos ecológicos dos estuários fundamental na implementação de medidas de manejo e conservação para as diversas espécies encontradas nestes ambientes (COELHO JUNIOR, 2000; ANNI e PINHEIRO, 2009; SELLESLAGH *et al.*, 2012; MOUQUET *et al.*, 2013; MITRA e ZAMAN, 2016). Sua rica ictiofauna é, em maioria, de origem marinha com muitas espécies carnívoras e oportunistas, predominantemente compostas por peixes juvenis, enfatizando a importância do estuário para o ciclo de vida e a manutenção de estoques de peixes costeiros (FAVERO *et al.*, 2019).

No Brasil, as informações científicas sobre os recursos estuarinos e marinhos com alto valor comercial, ainda estão aquém do necessário, e considerando a diversidade de ambientes nos quais os peixes estuarinos ocorrem, são necessárias maiores investigações que identifiquem possíveis variações loco regionais em uma mesma espécie (BLABER, 2013; BLABER e BARLETTA, 2016). Para espécies de interesse econômico como é o caso dos robalos, alvos da pesca artesanal e esportiva com risco de sobre exploração, esses estudos são ainda mais importantes (NASCIMENTO *et al.*, 2010; FUJIMOTO *et al.*, 2018).

Os robalos pertencem à família Centropomidae, distribuídos pela costa do Atlântico, desde a Carolina do Norte (EUA) até a região sul do Brasil, e na costa do Pacífico, do sul do México até o Peru. As espécies de *Centropomus* são exclusivas das regiões tropicais e subtropicais das Américas e suportam variações limitadas de temperatura (estenotérmicas) (RIVAS, 1962; 1986; FISCHER, 1978; CERVIGÓN *et al.*, 1992). No Brasil são registradas quatro espécies: *Centropomus undecimalis* Bloch, 1792, *Centropomus parallelus* Poey, 1860, *Centropomus ensiferus* Poey, 1860 e *Centropomus pectinatus* Poey, 1860, que habitam as águas salgadas e salobras da costa brasileira, desde o sul de Santa Catarina até o estado do Maranhão (MENEZES e FIGUEIREDO, 1980).

Os robalos são eurihalinos, capazes de suportar variações de salinidade e, por isso, estão presentes no mar e em águas continentais, regularmente em águas

salobras de ambientes estuarinos, onde foram registrados movimentos sazonais, entre o estuário aberto e áreas de água doce ao longo dos rios (STEVENS *et al.*, 2018). No sul do Brasil, *C. parallelus* apresenta-se em áreas salobras, principalmente de outubro a janeiro (DAROS *et al.*, 2016). Essa característica de ocupar habitats com variações de salinidade e migrar entre áreas marinhas, salobras e de água doce do complexo estuarino, indica alta plasticidade e adaptação ambiental (DANTAS e BARLETTA, 2016; DAROS *et al.*, 2016).

Quanto à reprodução, evidências histológicas demonstraram que os robalos são hermafroditas protândricos, iniciando a vida como machos e posteriormente se transformando em fêmeas (PETERS *et al.*, 1998). No Brasil, Assis *et al.* (2019) registraram no sul da Bahia, um extenso período reprodutivo para a espécie e observaram machos de *C. parallelus* com comprimento da primeira maturidade sexual menor do que fêmeas, relacionando ao padrão de espécies hermafroditas protândricos. Com base nesta característica, novas técnicas de manejo e o controle reprodutivo por meio do hermafroditismo estão sendo desenvolvidos recentemente no Brasil, para o cultivo de algumas espécies de alto valor econômico (CERQUEIRA *et al.*, 2017).

Os machos atingem a maturidade sexual ao redor dos três anos de idade e a reversão sexual entre 5 e 7,4 anos (TAYLOR *et al.*, 2000). Na América Central, Perera-García *et al.* (2011) verificaram que a reversão sexual de *C. undecimalis* ocorre, em média, nos indivíduos entre 80 e 85 cm de comprimento furcal. Isto interfere diretamente na dinâmica populacional da espécie e no manejo dos estoques. Na época da reprodução, os peixes são encontrados geralmente nas desembocaduras dos rios e na zona costeira vizinha. Após a reprodução, os robalos são encontrados em rios e lagunas, provavelmente passando às águas interiores, com menor salinidade, assim como os peixes juvenis (CABALLERO-CHÁVEZ, 2009).

Araújo e Cerqueira (2005) verificaram no sul do Brasil, que regiões com água de baixa salinidade podem prejudicar a atividade reprodutiva dos robalos em função da insuficiência de fluabilidade dos ovos e a ativação do esperma. Períodos com altos índices pluviométricos podem diminuir a atividade reprodutiva do robalo ou levar a migração dos indivíduos para regiões oceânicas em busca de maior salinidade, reduzindo a taxa de captura no ambiente estuarino (ASSIS *et al.*, 2019). Apesar disso, robalos juvenis demonstram maior afinidade com a água doce e sobrevivem em águas

com menores níveis de oxigênio do que os adultos, indicando que a taxa de crescimento inicial pode ser influenciada pela salinidade, pois a medida que se desenvolvem, movem-se dos habitats de águas rasas para os estuários, manguezais e águas mais profundas (PETERS *et al.*, 1998).

O robalo apresenta catadromia facultativa, ou seja, no período reprodutivo pode realizar a migração da água doce para a água salgada para a desova de forma arbitrária, alterando a sua distribuição populacional, tornando assim mais difícil o gerenciamento deste recurso pesqueiro (LOWERRE-BARBIERI *et al.*, 2014). No que diz respeito ao controle ambiental estudos sobre aspectos da história de vida das espécies, atrelados às análises de abundância e dinâmica populacional, contribuem para estabelecer medidas de conservação (PETERS *et al.*, 1998). Apesar dos grandes avanços no conhecimento de peixes estuarinos na América do Sul, as informações são irregulares e poucos dados foram registrados no Brasil (BLABER e BARLETTA, 2016). Entender como os robalos usam os recursos disponíveis sob diferentes cenários ambientais é relevante para a avaliação do papel ecológico dos estuários e para a elaboração de políticas de gestão baseadas numa abordagem ecossistêmica (GONZALEZ *et al.*, 2019; STEVENS *et al.*, 2020). Assim, os serviços ecossistêmicos devem ser considerados, incluindo a proteção do ecossistema, a estabilidade da pesca e as necessidades econômicas e sociais extrativas (BOHNSACK, 2011), uma vez que os robalos, devido ao seu elevado valor econômico e qualidade de sua carne, são um dos principais alvos da pesca no Brasil (RODRIGUES, 2005).

A Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, categoriza a pesca de acordo com finalidade econômica da atividade, o tempo de dedicação dos pescadores à atividade, espécies-alvo, tamanho e autonomia das embarcações, tecnologias empregadas de captura, etc., sendo, segundo sua finalidade econômica: pesca amadora (esportiva), pesca de subsistência, pesca artesanal, pesca empresarial/pesca industrial e pesca científica. As duas primeiras categorias não possuem interesse comercial, enquanto a pesca artesanal e a pesca empresarial/industrial possuem tal finalidade (BRASIL, 2009). Em comunidades costeiras, a pesca de robalos constitui uma das mais tradicionais pescarias artesanais (RODRIGUES, 2005). No sul do Estado de São Paulo, a pesca artesanal é feita com uma rede denominada robaleira e os robalos são considerados peixes de primeira qualidade com uma grande aceitação no mercado (FIGUEIREDO e MENEZES, 1980).

Os robalos também são os principais alvos da pesca esportiva praticada nas regiões costeiras do Brasil (BARRELLA *et al.*, 2016; MOTTA *et al.*, 2016; MOLITZAS *et al.*, 2019). É uma das atividades de turismo e lazer mais praticadas em todo o mundo, envolvendo uma série de serviços como transporte, alimentação e hospedagem utilizados pelos pescadores esportivos (FREIRE, 2005; CATELLA *et al.*, 2008, BARCELLINI *et al.*, 2013; TSURUDA *et al.*, 2013). Neste sentido, a atividade tem se tornado uma importante alternativa de trabalho e renda para as famílias de pescadores que vivem em pequenas comunidades e aplicam seus conhecimentos sobre os recursos pesqueiros nesta nova prática. No entanto, apesar de sua ampla disseminação, ainda é pouco conhecida e estudada, bem como, não existem dados suficientes capazes de ordenar a atividade e orientar políticas públicas neste setor (PEREIRA *et al.*, 2008; BRASÍLIA, 2010).

Tanto a pesca artesanal, como a esportiva de robalos são, frequentemente, praticadas em Unidades de Conservação (UC) brasileiras, como as Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS), que são áreas legalmente protegidas e importantes para que as ações de manejo pesqueiro possam ser efetivas, uma vez que contemplam a conservação da natureza e também a garantia das condições e dos meios necessários à reprodução, à melhoria da qualidade de vida e à exploração sustentável dos recursos naturais pelas populações locais residentes, com base no conhecimento e nas técnicas de manejo, desenvolvidas por elas (BRASIL, 2000).

Informações sobre aspectos biológicos e ecológicos dos robalos, como a utilização do habitat, alimentação, reprodução e toda sua complexidade são fundamentais para o desenvolvimento de planos de manejo eficazes para a conservação (DANTAS e BARLETTA, 2016). Na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una, os robalos são explorados pelas duas modalidades há várias décadas (MOLITZAS *et al.*, 2019), o que torna de suma importância, o ordenamento destas atividades, voltado ao uso sustentável dos recursos. O objetivo deste estudo foi analisar aspectos da reprodução de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/SP), avaliando informações sobre os períodos e áreas de reprodução, pontos de captura e estrutura populacional, no intuito de contribuir para ações de manejo, ordenamento e conservação dos robalos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi realizado na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (RDS Barra do Una), uma Unidade de Conservação (UC) estadual gerenciada pela Fundação Florestal (FF) e integrante do Mosaico de Unidades de Conservação Jureia-Itatins (SÃO PAULO, 2013). A RDS Barra do Una está localizada no município de Peruíbe, região sul da Baixada Santista, Estado de São Paulo, ocupando 1.487 ha (Figura 1).

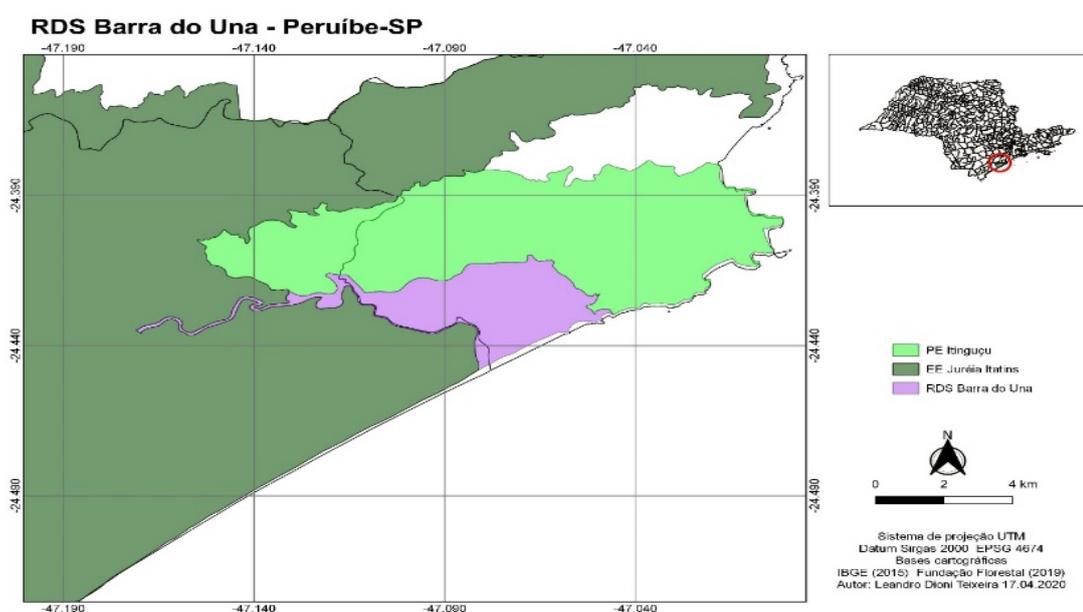


Figura 1. Mapa de localização da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Este trabalho faz parte do projeto “Etnoecologia e Conservação de Robalos no Mosaico de Unidades de Conservação Juréia-Itatins, SP”, financiado pelo CNPq (processo nº420144/2016-1). A execução na RDS Barra do Una foi aprovada pela Comissão Técnico-Científica da Fundação Florestal (Carta COTEC nº 846 /2017 D115/2017 Mp) responsável pela gestão das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. Todos os procedimentos metodológicos foram aprovados pelo Comitê de ética em Pesquisa envolvendo seres humanos (parecer nº 1.567.578) e pelo Comitê de ética no Uso de animais (parecer nº 04/2018) ambos da Universidade Santa Cecília (UNISANTA, Santos/ SP).

## 2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES PESQUEIRAS

A pesca artesanal praticada na RDS Barra do Una é realizada com a utilização de redes de emalhe (de náilon monofilamento) com comprimentos diferenciados, conforme o tipo de ambiente, variando entre 20, 50 e 1.500 metros de extensão e altura de 3 a 7 metros. As maiores extensões são utilizadas no ambiente marinho, com malhas que variam entre 70 e 110 mm entre nós opostos esticados e, ocasionalmente, 160 mm. No ambiente dulcícola o tamanho das malhas varia entre 70 e 100 mm e, no estuário, entre 70 e 160 mm. As embarcações são do tipo botes de alumínio e fibra, com tamanhos entre 6 e 7 metros, com motores de popa de 25 HP de potência e a gasolina (SOUZA, 2019).

As principais espécies capturadas na pesca artesanal são: robalo-flecha (*Centropomus undecimalis*), robalo-peba (*Centropomus parallelus*), tainha (*Mugil liza*), bagres (Ariidae), parati (*Mugil curema*), caratinga (*Eugerres brasilianus*), pescada-branca (*Cynoscion leiarchus*), pescada-amarela (*Cynoscion acoupa*), cações (*Carcharhinus* spp.), betara (*Menticirrhus littoralis*), corvina (*Micropogonias furnieri*), oveva (*Larimus breviceps*) e traíra (*Hoplias malabaricus*) (SOUZA e BARRELLA, 2001; RAMIRES e BARRELLA, 2003; CLAUZET *et al.*, 2005; VIEIRA, 2017; SOUZA, 2019).

A pesca esportiva praticada na RDS Barra do Una é, na maioria das vezes, desenvolvida embarcada (pesca de arremesso), porém ocasionalmente são observados pescadores praticando nos costões rochosos e beira do rio Una (pesca de barranco) e na praia. A pesca de arremesso é uma modalidade muito técnica que utiliza vara com molinete ou carretilha, diferentes espessuras de linhas e, preferencialmente, iscas artificiais. Para sua realização é necessário conhecer os hábitos da espécie alvo e os locais de pesca. A isca artificial é lançada em ponto específico, sendo seu recolhimento diferenciado para imitar a movimentação da presa preferencial da espécie alvo.

As espécies mais procuradas pelos pescadores esportivos são: robalo-flecha ou robalão (*Centropomus undecimalis*), robalo-peva ou cambuiapeva (*Centropomus parallelus*), pescada amarela (*Cynoscion acoupa*), corvina (*Micropogonias furnieri*), carapau (*Caranx crysos*) e a traíra (*Hoplias malabaricus*) (FLORÊNCIO *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2016; SOUZA *et al.*, 2018; FERREIRA, 2019).

## 2.3 AMOSTRAGEM

Exemplares de *C. parallelus* foram capturados de abril de 2017 a novembro de 2019, por pescadores artesanais e esportivos, residentes e visitantes, respectivamente, na RDS Barra do Una (Figura 2). Em ambas as categorias de pesca, os exemplares capturados seguiram as normas apontadas pela legislação vigente, que estabelece o tamanho mínimo de captura de espécies marinhas e estuarinas do litoral sudeste e sul do Brasil, sendo 30 cm para *C. parallelus* (BRASIL, 2005). Além disso, para os exemplares fornecidos pela pesca esportiva, foram respeitados os preceitos regulados, que determinam o limite de captura e transporte de pescado por pescadores esportivos, sendo que no caso de águas estuarinas e continentais são 10 Kg de pescado e mais um exemplar e para águas marinhas 15 Kg de pescado e mais um exemplar (BRASIL, 2012). No caso da pesca artesanal, exemplares abaixo do tamanho mínimo, que tenham sido capturados acidentalmente por redes e que não seja possível a devolução ao ambiente natural, podem ser consumidos, de acordo com a legislação pesqueira. Nestes casos, as gônadas também foram cedidas para esta pesquisa.



Figura 2. Exemplar de *Centropomus parallelus* capturado pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os pescadores que colaboraram com esta pesquisa não foram estimulados e não receberam qualquer tipo de incentivo para aumentarem suas capturas. Os exemplares e/ou materiais biológicos doados foram provenientes das atividades rotineiras de capturas das duas modalidades referidas. Ou seja, somente foram

fornecidos à pesquisa exemplares e/ou materiais de maneira espontânea, sem descaracterizar o propósito original de cada pescaria artesanal (consumo e/ou comércio) e esportiva (consumo ou pesque solte), bem como, o respeito à legislação vigente, no caso da cota de captura para os pescadores esportivos, resultando em 75% de gônadas fornecidas por pescadores artesanais e 25% por pescadores esportivos. Os pescadores colaboradores receberam uma ficha para o registro do comprimento total, do peso, data e local de captura dos espécimes.

Os peixes e/ou materiais biológicos foram fixados em formalina 10% e, posteriormente, encaminhados ao Laboratório de Biologia de Organismos Marinhos e Costeiros (LABOMAC) da UNISANTA, onde foram conservados em álcool a 70% para as análises posteriores (VAZZOLER, 1981). Os exemplares inteiros, amostrados para a revisão taxonômica, foram depositados na Coleção Científica Regional de Peixes da Costa da Mata Atlântica da Universidade Santa Cecília (AZUSC).

Em laboratório foram registrados o sexo e os estádios de maturação gonadal, definidos macroscopicamente como imaturos/juvenis, em maturação, maduros e esvaziados (Figura 3), de acordo com o tamanho, forma, grau de vascularização e transparência (VAZZOLER, 1996; ALKINS-KOO, 2000).



Figura 3. Amostras coletadas (A), gônadas de machos (B) e gônadas de fêmeas (C) de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para verificar se existe relação entre a atividade reprodutiva e os meses mais chuvosos, os dados de pluviosidade foram obtidos no mapa interativo da rede observacional para monitoramento de risco de desastres naturais do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) através dos índices pluviométricos mensais no período de 2017 a 2019 da estação pluviométrica do Jd. Veneza em Perúibe, a região mais próxima da área de estudo.

Os pontos de pesca mais utilizados para a captura de robalos foram identificados de acordo com os registros de capturas realizados pelos pescadores colaboradores e, posteriormente, mapeados no Sistema de Posicionamento Global (GPS), em expedições com um pescador local experiente, para os pontos de pesca artesanal e o guia de pesca mais atuante na RDS Barra do Una, para os pontos de pesca esportiva. As coordenadas geográficas dos pontos foram inseridas no software livre Quantum GIS (QGIS v. 3.10) para a confecção do arquivo vetorial. Com a utilização de um arquivo do tipo raster (imagem do Google Earth), sobrepondo a camada vetorial dos pontos, foi realizada a renderização e, por último, a confecção do mapa apresentando uma descrição detalhada da localização espacial dos pontos.

## 2.4 ANÁLISE DE DADOS

Para verificar se a proporção sexual foi diferente do esperado (1:1) foi utilizado o teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para a amostra total de machos e fêmeas.

Para análise da distribuição de comprimentos em classes, foi utilizado o critério de Sturges calculando-se a amplitude total (AT), correspondendo à subtração do maior valor de todos pelo menor valor encontrado. Para a quantidade de classes (k) foi utilizado o cálculo  $k: 1+3,3.\log n$ , sendo que n é o número total da amostra e o logaritmo calculado na base 10 (VIEIRA, 1997). Para determinar o tamanho de cada classe (h), foi realizado o cálculo de amplitude sendo a relação entre a amplitude total (AT) e a quantidade de classes (k). Neste caso para realizar o arredondamento, foi adicionado 1 no valor inteiro independentemente se o valor decimal estava abaixo ou acima de 5.

A normalidade dos resíduos dos comprimentos de machos e fêmeas foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk (W), que identificou uma distribuição não-normal  $W = 0,627$  ( $p = 0,000$ ). Assim, as diferenças nos comprimentos médios entre os sexos foram verificadas pelo teste não-paramétrico Mann-Whitney (U). O nível de significância considerado foi  $p < 0,05$ . As análises foram realizadas nos softwares Systat e Statistica.

O período reprodutivo foi determinado através da análise gráfica da distribuição dos exemplares em cada estágio de maturação ao longo dos meses de coletas e através do Índice Gonadossomático (IGS), calculado como a razão entre o

peso das gônadas ( $W_g$ ) e o peso total do exemplar ( $W_t$ ):  $IGS = (W_g / W_t) \times 100$  (VAZZOLER, 1996).

Foi calculada a relação peso-comprimento considerando a expressão  $P = a \times C^b$ , onde  $P$  = peso (variável dependente),  $C$  = comprimento total (variável independente),  $a$  = valor numérico do intercepto e  $b$  = valor do coeficiente angular (LE CREN, 1951). A condição corporal foi analisada para as fêmeas e para os machos através do fator de condição alométrico ( $k$ ), calculado para cada indivíduo pela expressão  $k = P/C^b$  (LE CREN, 1951).

### 3. RESULTADOS

Foram analisadas gônadas de 350 exemplares de *C. parallelus* capturados pela pesca artesanal (75%) e pesca esportiva (25%), sendo 65 exemplares no ano de 2017, 203 no ano de 2018 e 82 no ano de 2019, com uma biomassa total de 258 kg. Em 2017, o maior número de indivíduos foi coletado nos meses de julho e dezembro, em 2018, nos meses de janeiro, fevereiro e março e em 2019, nos meses de agosto e setembro (Figura 4).

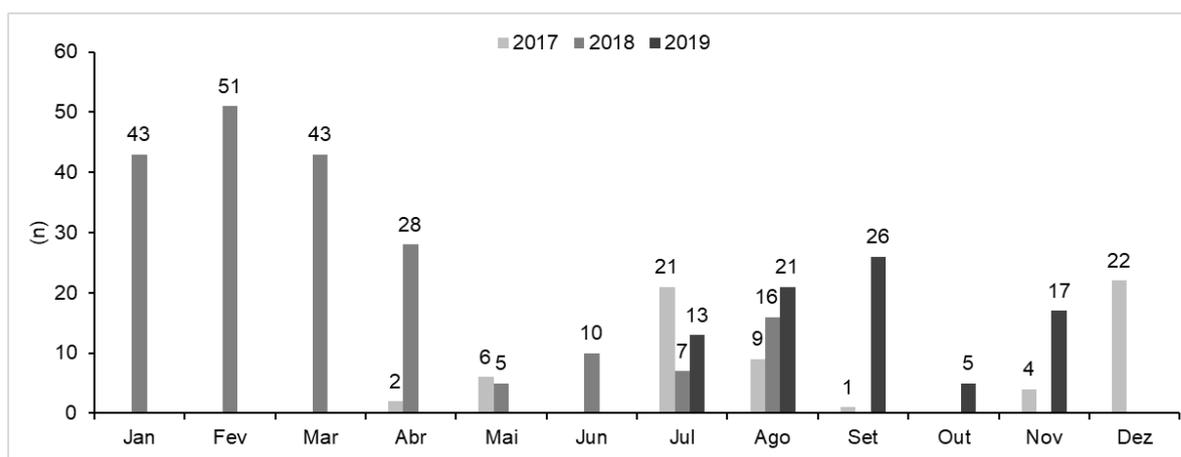


Figura 4. Número de indivíduos ( $n$ ) de *Centropomus parallelus* capturados, no período de abril de 2017 a dezembro de 2019, pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).

Fonte: Elaborado pelo autor.

A maioria dos *C. parallelus* amostrados foi de indivíduos classificados como fêmeas ( $n = 175$ ), com maior abundância no mês de janeiro ( $n = 28$ ). Foram amostrados 123 machos, com maior abundância em fevereiro ( $n = 29$ ) e 52 imaturos que ocorreram principalmente em agosto ( $n = 15$ ). No mês de outubro, para os três anos não foram amostrados indivíduos machos (Figura 5).

A proporção sexual da amostra total foi significativamente diferente ( $\chi^2 = 7,481$ ; gl = 1;  $p = 0,006$ ). Analisando os anos separadamente, não houve diferença na proporção sexual em 2017 ( $p = 0,317$ ), com 28 machos e 21 fêmeas, e em 2018 ( $p = 0,826$ ), com 95 machos e 92 fêmeas. Em 2019 as fêmeas ( $n = 65$ ) foram significativamente ( $p < 0,001$ ) mais abundantes que os machos ( $n = 7$ ).

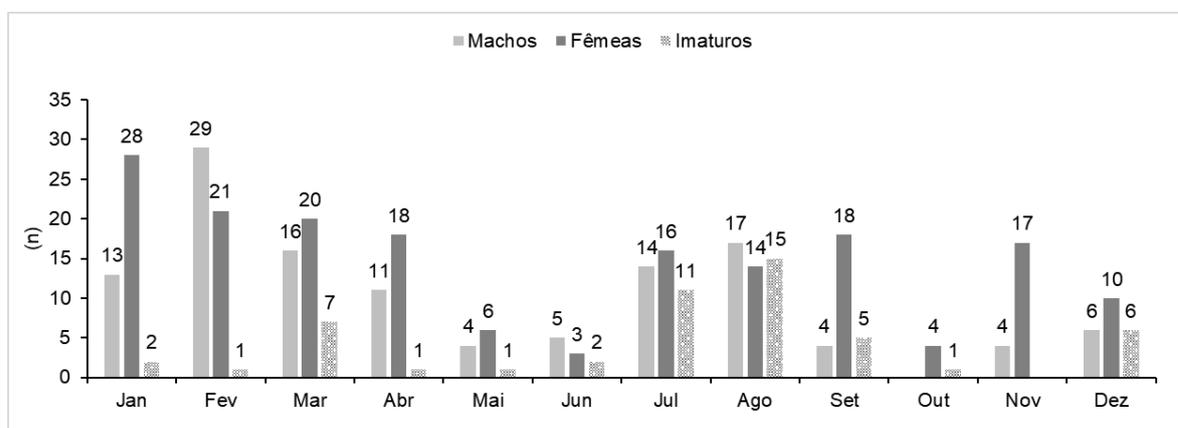


Figura 5. Distribuição do número de indivíduos machos, fêmeas e imaturos de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a análise da estrutura em comprimento foram consideradas separadamente machos, fêmeas e imaturos. A amplitude de variação do comprimento total foi de 13 a 65 cm, com predomínio da classe 41 a 47 cm para os três grupos e uma maior frequência de indivíduos imaturos nas duas menores classes de comprimento (Figura 6).

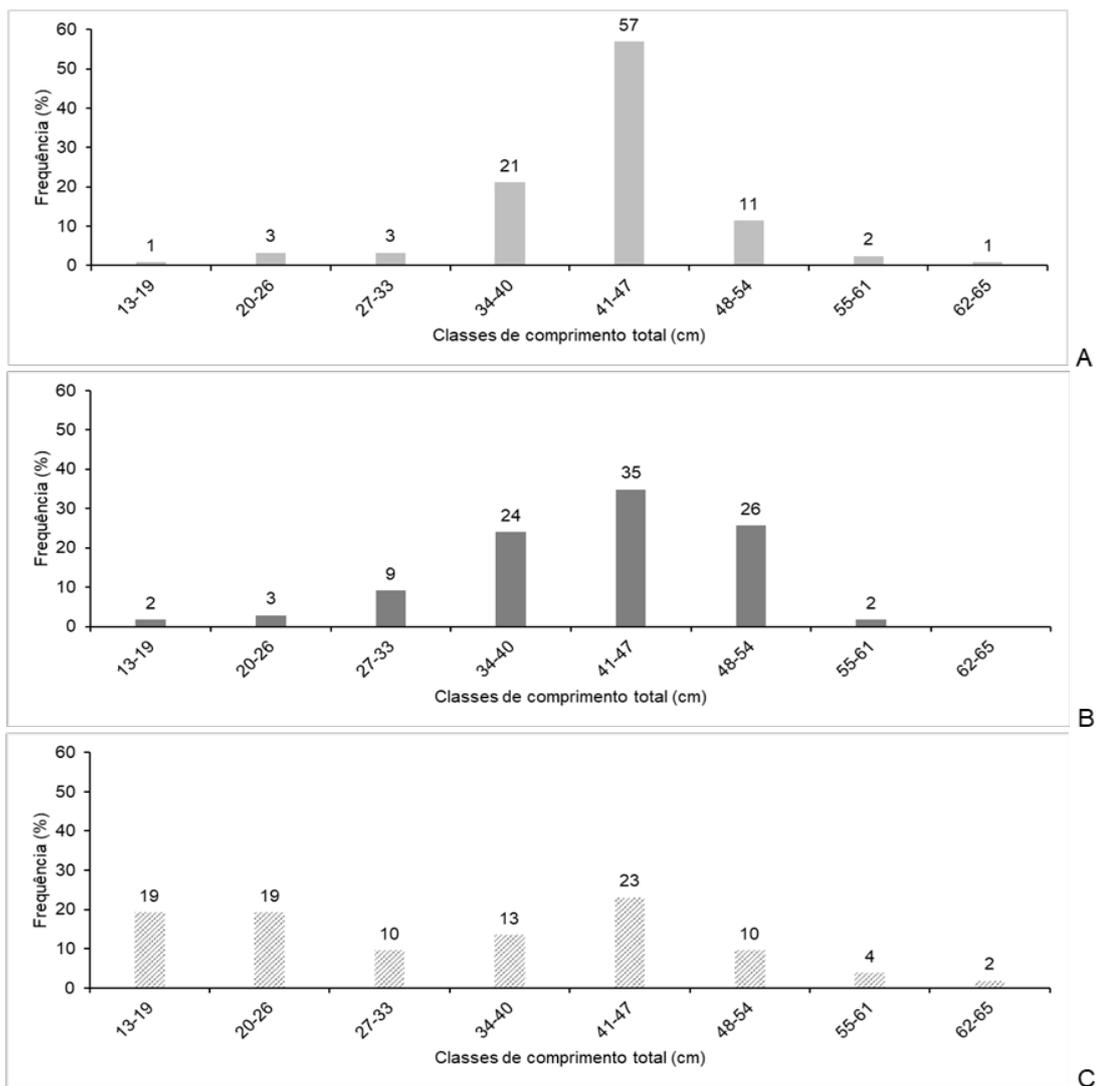


Figura 6. Frequência relativa (%) por classe de comprimento total (cm), de machos (A), fêmeas (B) e imaturos (C) de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).  
Fonte: Elaborado pelo autor.

Não houve diferença significativa no comprimento médio de fêmeas (N = 175) e de machos (N = 123) (U = 11053,000; p = 0,691). Foram amostrados 52 indivíduos no estágio imaturo (A), 123 em maturação (B), 162 maduros (C) e 13 fêmeas no estágio esgotado (D). A abundância dos indivíduos classificados como imaturos foi mais elevada em julho e agosto. Exemplares com gônadas maduras e em maturação ocorreram o ano todo. Entretanto, houve uma predisposição no aumento da frequência de indivíduos com gônadas maduras de janeiro a março e com gônadas em maturação em abril, agosto e setembro (Figura 7).

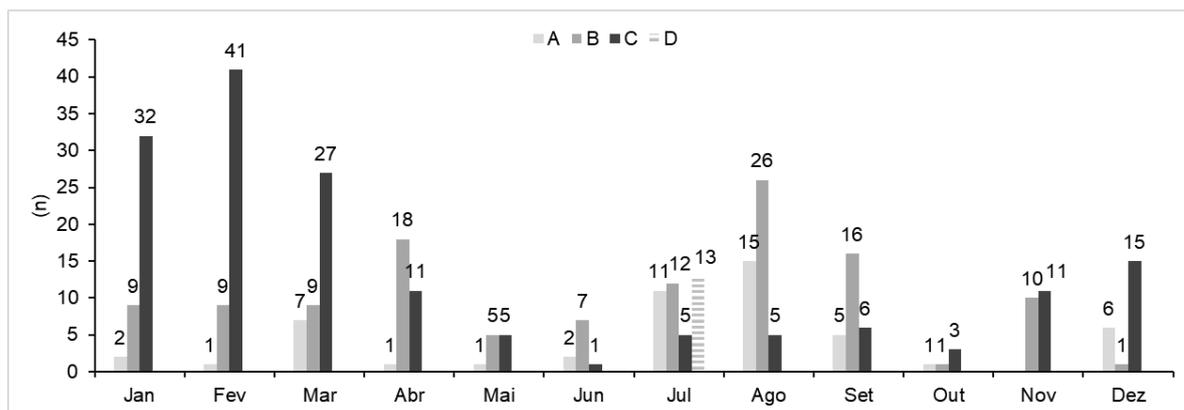


Figura 7. Número de indivíduos (n) por estágio de maturação gonadal. A = imaturos B = em maturação; C = maduros e D = esgotados de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando-se a distribuição dos estádios de maturação dos machos, foram registradas gônadas em maturação (B) principalmente nos meses de julho e agosto. Gônadas maduras (C) ocorreram principalmente em janeiro, fevereiro e março. Não foram registrados machos em estágio esgotado (D) nas amostras (Figura 8).

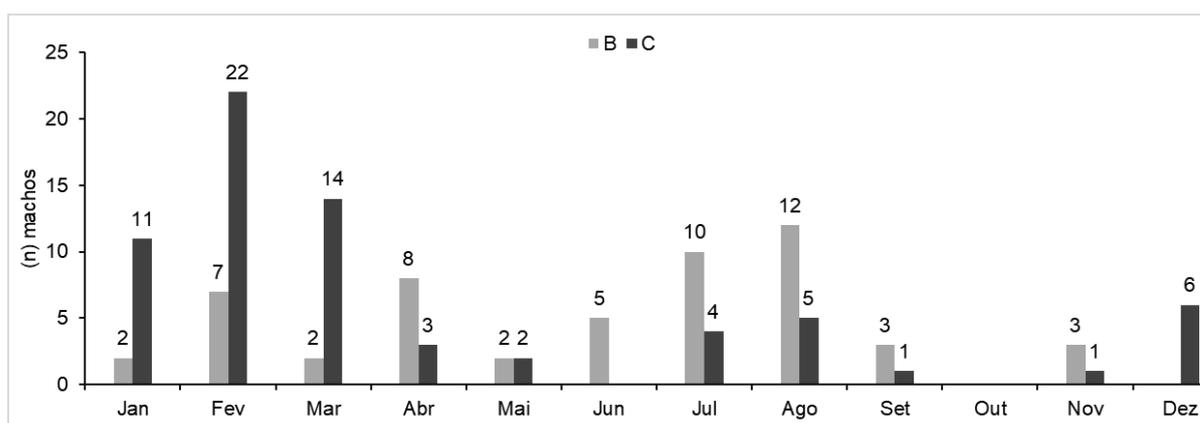


Figura 8. Abundância (n) mensal de machos por estágio de maturação gonadal, de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). B = em maturação; C = maduros.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A abundância de fêmeas com gônadas maduras (C) seguiu o padrão dos machos, com maior ocorrência nos meses de janeiro, fevereiro e março. Fêmeas em estágio de maturação (B) ocorreram durante todos os meses, com maior frequência em agosto e setembro. Em julho foram registradas fêmeas com gônadas esgotadas (D) (Figura 9).

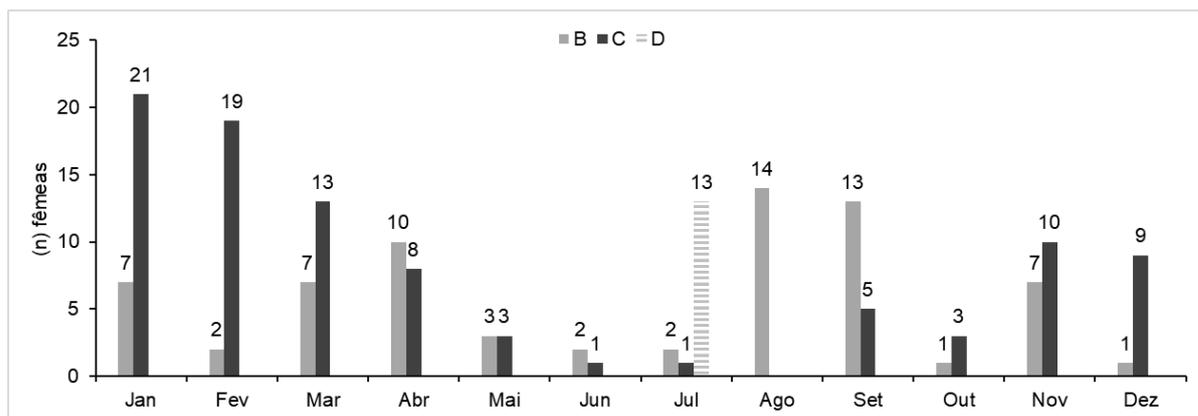


Figura 9. Abundância (n) mensal de fêmeas por estágio de maturação gonadal, de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). B = em maturação; C = maduros e D = esgotados.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise dos índices de pluviosidade do mesmo período, evidenciaram maiores valores médios nos meses de janeiro a março, corroborando o período de elevada abundância de indivíduos maduros na população de *C. parallelus* estudada (Figura 10).

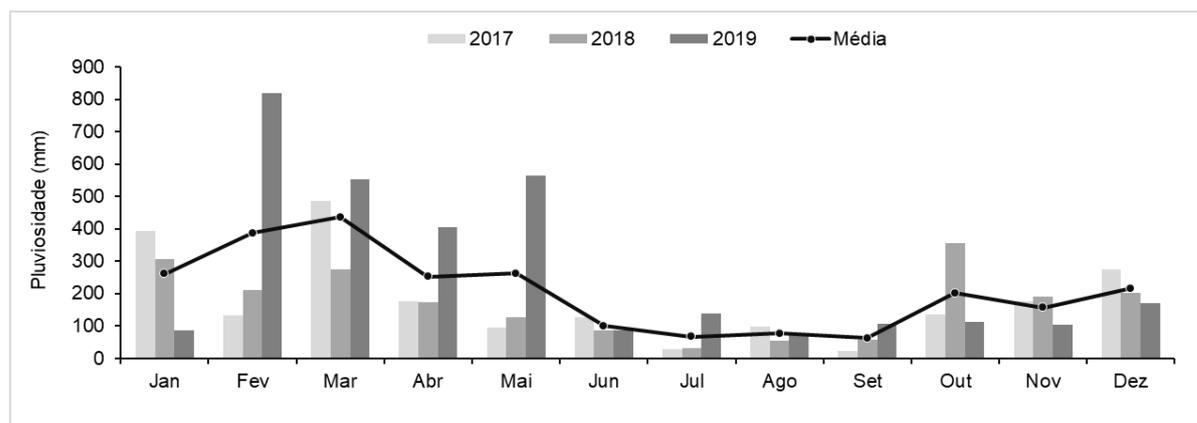


Figura 10. Pluviosidade (mm) no período de 2017 a 2019 da estação pluviométrica do Cemaden situada no Jd. Veneza em Peruíbe –SP.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na frequência relativa percentual dos estádios de maturação de machos e as classes de comprimentos totais, foram observados valores expressivos de machos em maturação (B) e maduros (C) na classe de comprimento total entre 41 a 47 cm (Figura 11 A), como para fêmeas em maturação (B) na classe de 34 a 40 cm e maduras (C) na classe de 41 a 47 cm (Figura 11 B).

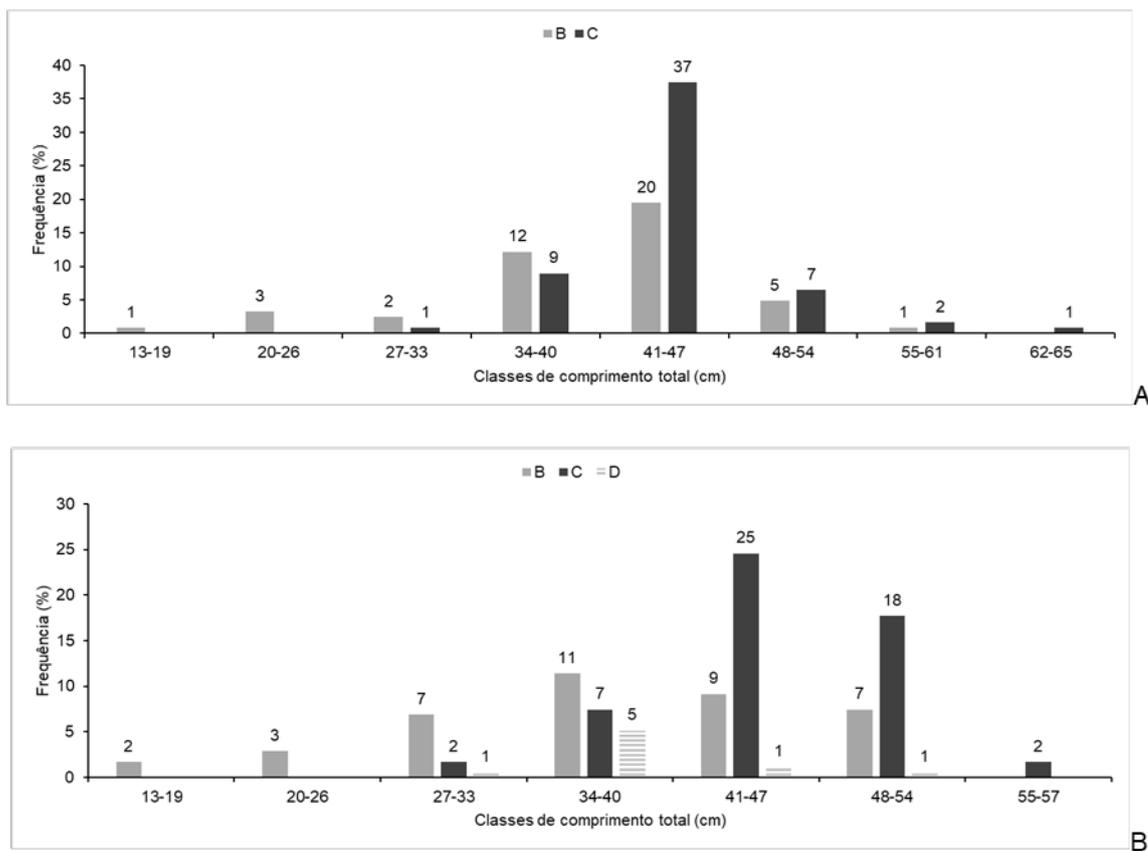


Figura 11. Frequência (%) de estágio de maturação gonadal de machos (A) e fêmeas (B) por classe de comprimento total (cm) de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). B = em maturação; C = maduros e D = esgotados.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

Observou-se elevados valores do índice gonadosomático de machos maduros nos meses de abril e maio (Figura 12 A). Para as fêmeas, os índices mais elevados ocorreram no mês de outubro (quatro fêmeas de 36 cm a 49 cm) e novembro (dezessete fêmeas de 23 cm a 51 cm) (Figura 12 B). Não houve amostra de machos maduros nos meses de junho e outubro e fêmeas maduras no mês de agosto (Figura 12 A e B).

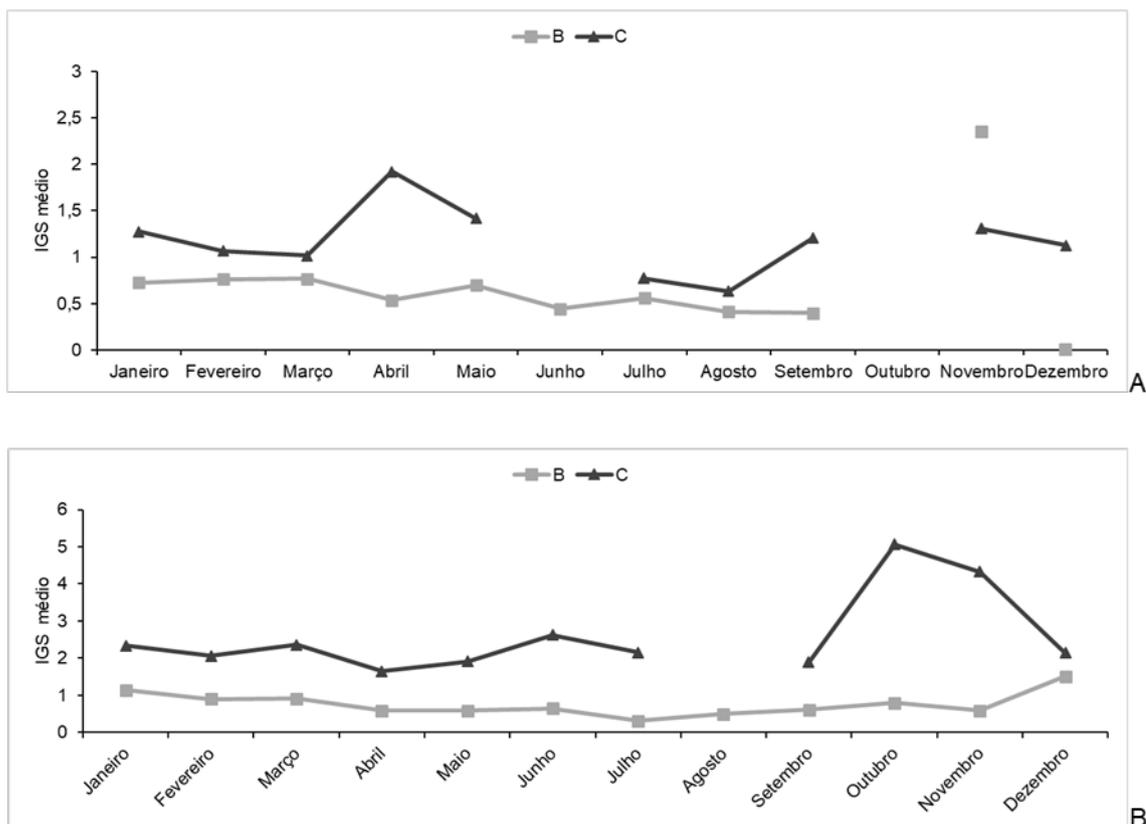
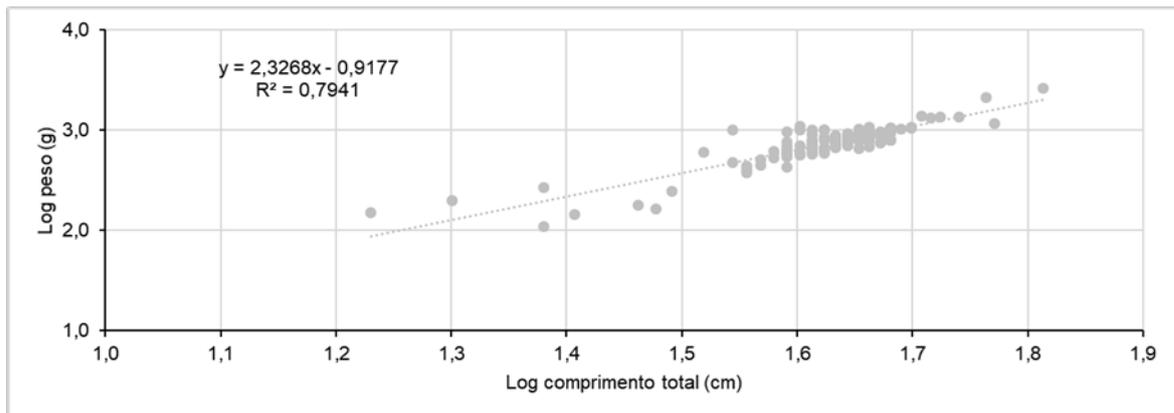
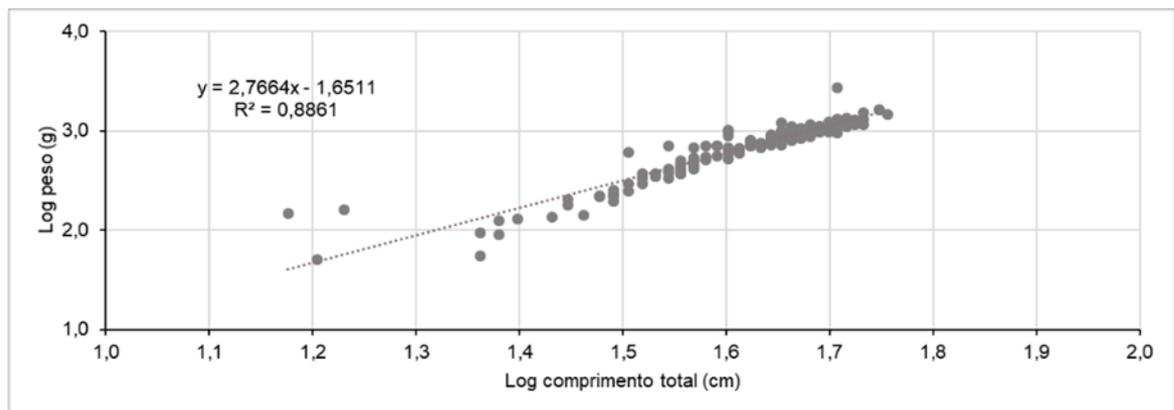


Figura 12. Índice Gonadosomático (IGS) médio mensal para machos (A) e fêmeas (B) de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).  
 Fonte: Elaborado pelo autor.

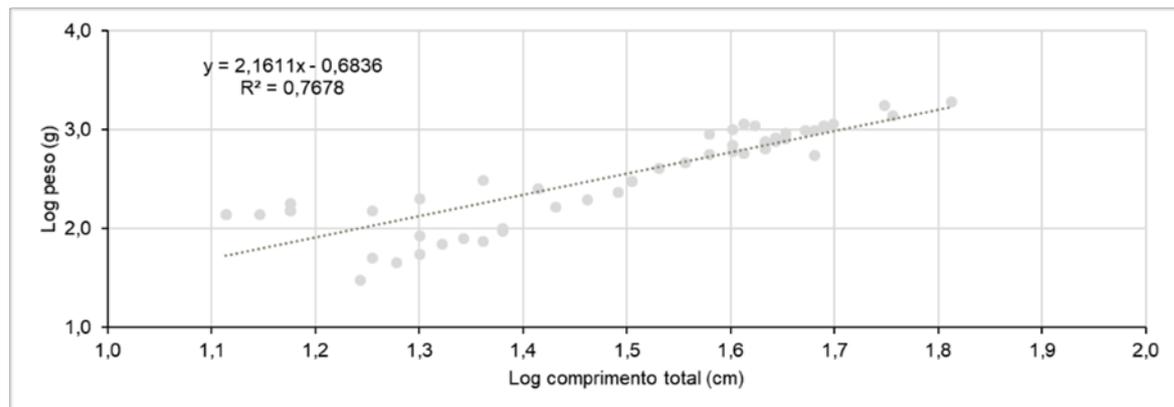
A relação peso-comprimento foi analisada para indivíduos machos, fêmeas e imaturos separadamente. Os resultados indicaram que os machos atingiram peso e comprimento superiores aos das fêmeas e imaturos, com o coeficiente angular (b) de 2,3268 para machos, 2,7664 para fêmeas e 2,1611 para imaturos. Os coeficientes (b) da relação peso-comprimento menor que 3, indicaram crescimento alométrico negativo para machos, fêmeas e imaturos (Figura 13).



A



B



C

Figura 13. Relação peso-comprimento total para machos (A), fêmeas (B) e imaturos (C) de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).

Fonte: Elaborado pelo autor.

A condição corporal foi analisada separadamente para indivíduos machos, fêmeas e imaturos através do fator de condição alométrico (k). Os valores mensais machos variaram de 0,12 a 0,15, exceto no mês de outubro que não houve amostra (Figura 14 A), fêmeas variaram de 0,02 a 0,03 (Figure 14 B) e indivíduos imaturos

variaram de 0,13 a 0,52 com elevados valores em maio e em julho, exceto em novembro que não houve amostra (Figura 14 C).

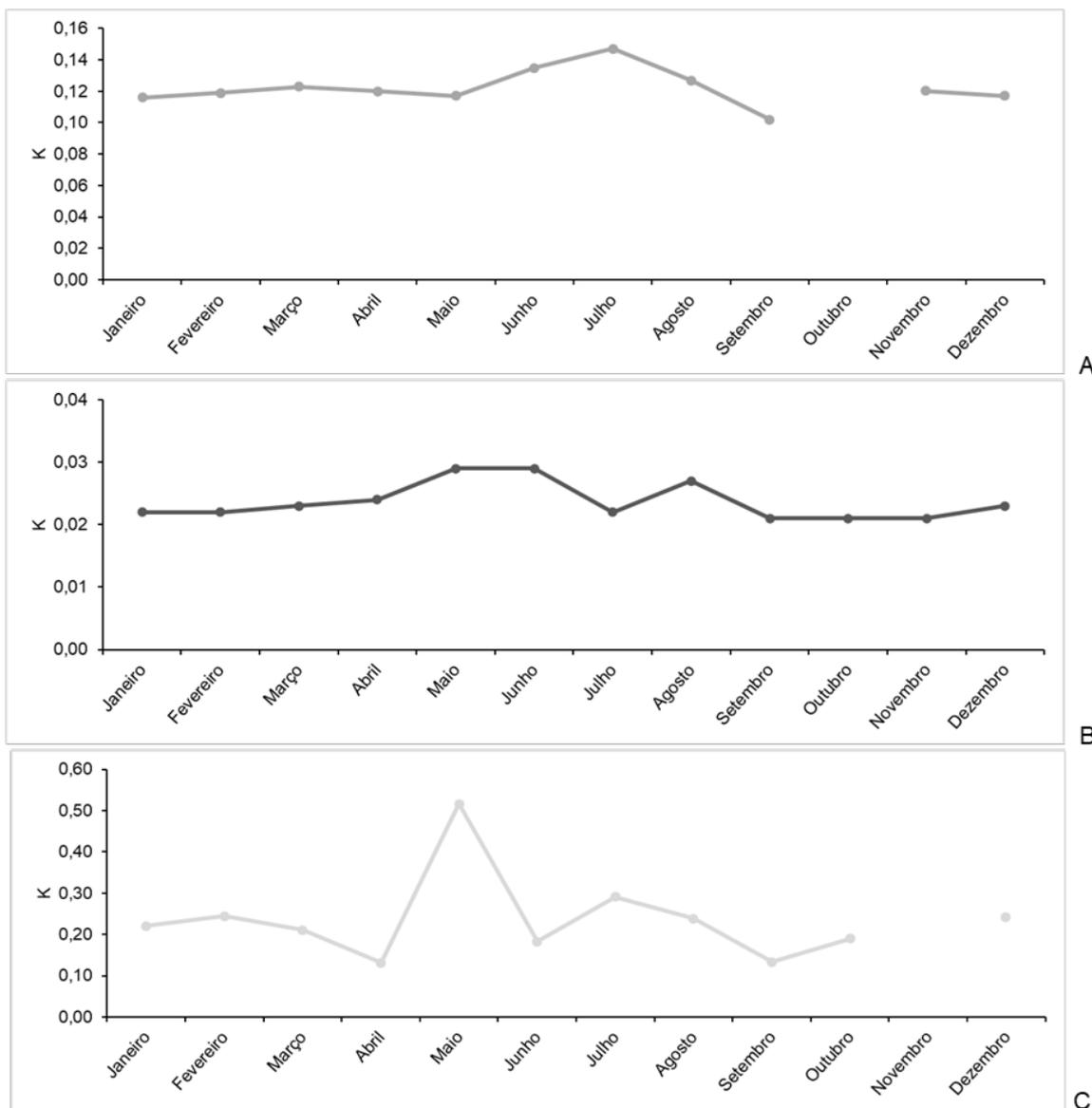


Figura 14. Fator de condição alométrico (K) para machos (A), fêmeas (B) e imaturos (C) de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os pontos de pesca utilizados para captura de *C. parallelus* na atividade pesqueira da RDS Barra do Una foram subdivididos em três categorias, pesca artesanal (PA), pontos comuns (PC) e pesca esportiva (PE) totalizando 37 pontos de pesca. Na categoria pesca artesanal foram identificados 17 pontos de pesca distribuídos nas regiões de água fluvial, de transição (estuarinas) e marinha. Na pesca

esportiva (PE) foram identificados 13 pontos distribuídos dentro das regiões fluvial e de transição. Para a categoria pontos comuns (PC) foram identificados 7 pontos de pesca utilizados por ambas as modalidades distribuídos, em sua maioria, na região estuarina (Figura 15).

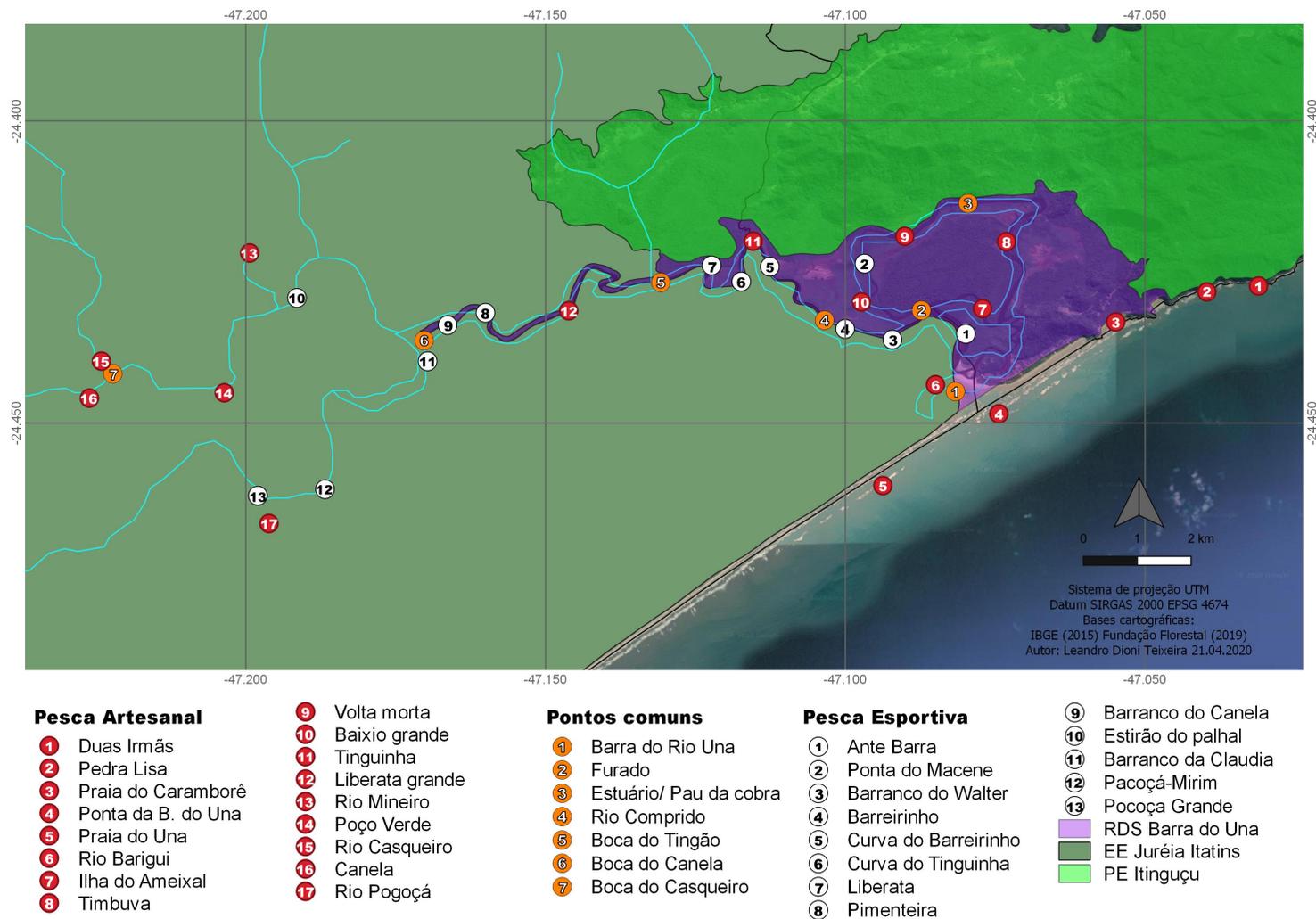


Figura 15. Pontos de pesca utilizados para a captura de *Centropomus parallelus* pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP).  
 Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos 37 pontos de pesca, não houve registro de captura de *C. parallelus*, no período analisado, em 14 deles. Quanto a representatividade dos pontos de pesca e a quantidade capturas, observou-se maior percentual nos pontos PC4 - Rio Comprido (25,23%), PC3 – Estuário/ Pau da cobra (25%) e PA7 - Ilha do Ameixal (11,04%) (Tabela 1).

Tabela 1- Representatividade dos pontos de pesca de *Centropomus parallelus* capturados pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP)

<b>Pontos de captura</b>	<b>Código</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Rio Comprido	PC04	78	25,32
Estuário/ Pau da Cobra	PC03	77	25,00
Ilha do Ameixal	PA07	34	11,04
Furado	PC02	19	6,17
Boca do Canela	PC06	11	3,57
Barreirinho	PE04	10	3,25
Praia do Una	PA05	9	2,92
Tinguinha	PA11	9	2,92
Liberata Grande	PA12	8	2,60
Timbuva/ Rio do Engenho	PA08	8	2,60
Estirão do Palhal	PE10	7	2,27
Liberata	PE07	7	2,27
Rio Canela	PA16	7	2,27
Rio Mineiro	PA13	6	1,95
Baixio Grande	PA10	3	0,97
Barranco da Claudia	PE11	3	0,97
Boca do Tingão	PC05	3	0,97
Barranco do Canela	PE09	2	0,65
Curva do Tinguinha	PE06	2	0,65
Pimenteira	PE08	2	0,65
Barra do Rio Una	PC01	1	0,32
Curva Barreirinho	PE05	1	0,32
Rio Casqueiro	PA15	1	0,32

Fonte: Elaborado pelo autor.

As análises de comprimento total, por ponto de pesca, foram consideradas separadamente para machos, fêmeas e imaturos. A amplitude de variação do comprimento médio de machos por ponto de pesca foi de 24 a 48 cm. O comprimento médio de machos foi semelhante entre os pontos (Figura 16).

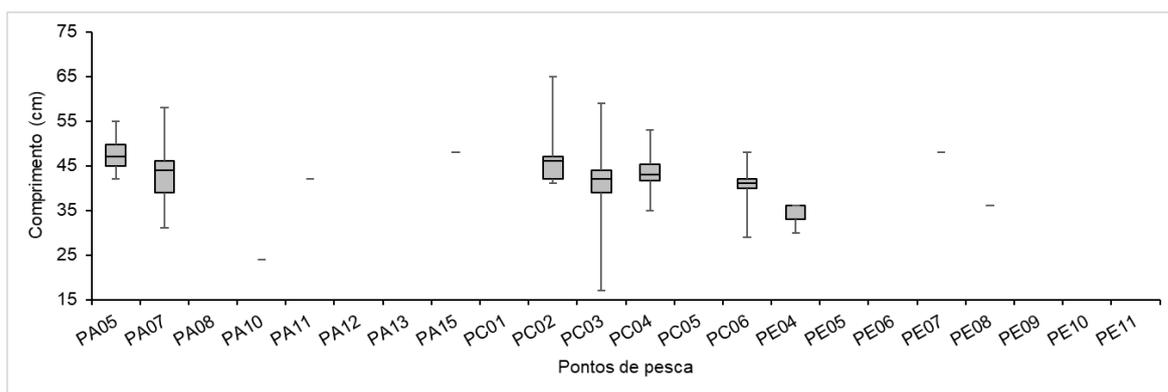


Figura 16. Variações de comprimento total de indivíduos machos, por ponto de pesca, utilizados para a captura de *Centropomus parallelus*, pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). As linhas verticais representam o comprimento médio total por ponto de pesca e as barras representam os valores mínimos e máximos de indivíduos. As referências dos pontos encontram-se na Figura 15 e Tabela 1.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

Para as fêmeas, a amplitude de variação do comprimento médio por ponto de pesca foi de 29 a 51 cm (Figura 17). Os maiores valores de comprimento médio encontrados foram entre 46 cm a 51 cm nos pontos PC04, PC03, PC05 e PA07 (Figura 17).

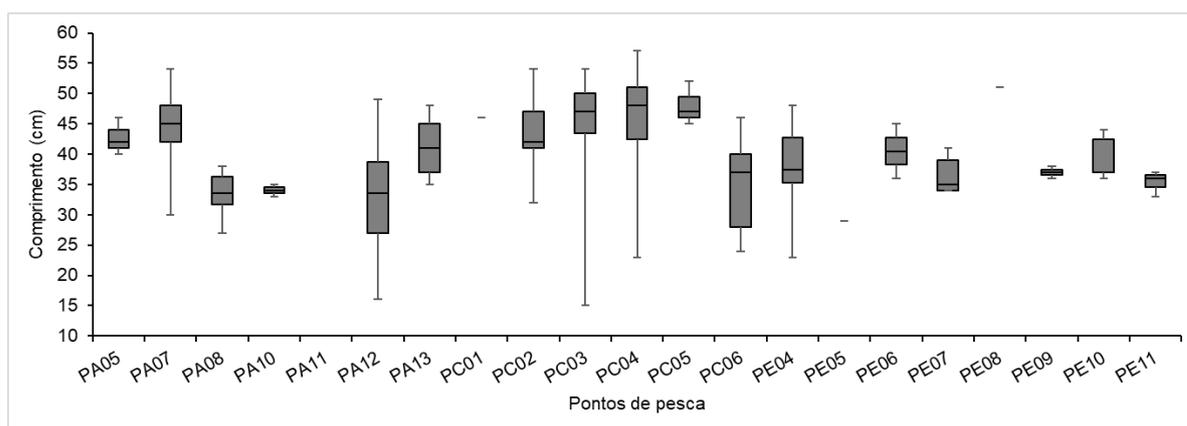


Figura 17. Variações de comprimento total de indivíduos fêmeas, por ponto de pesca, utilizados para a captura de *Centropomus parallelus*, pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). As linhas verticais representam o comprimento médio total por ponto de pesca e as barras representam os valores mínimos e máximos de indivíduos. As referências dos pontos encontram-se na Figura 15 e Tabela 1.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

A amplitude de variação do comprimento médio por ponto de pesca foi de 19,3 a 45 cm para indivíduos imaturos. Os maiores valores de comprimento médio por ponto de pesca foram nos pontos PC02, PC03, PC04 e PA07 (Figura 18).

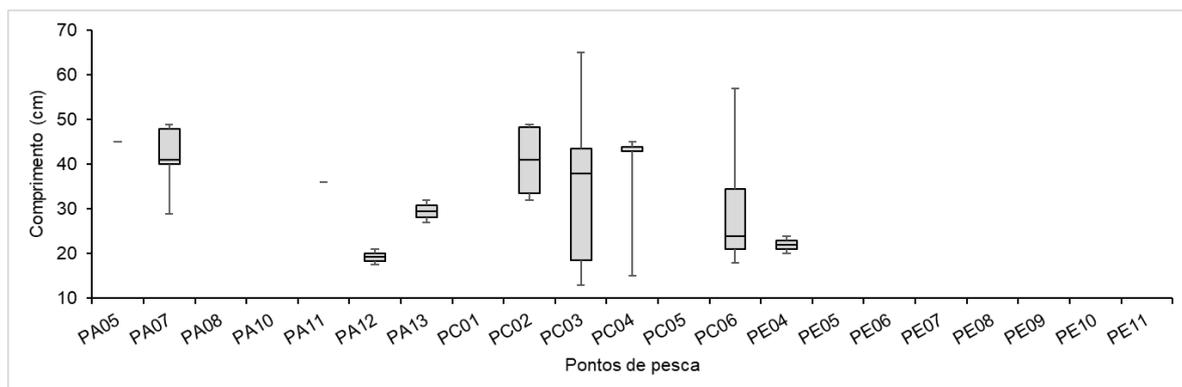


Figura 18. Variações de comprimento total de indivíduos imaturos, por ponto de pesca, utilizados para a captura de *Centropomus parallelus*, pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). As referências dos pontos encontram-se na Figura 15 e Tabela 1.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando os estádios de maturação gonadal entre os pontos de pesca, observou-se maior número de machos e de fêmeas em maturação (B) e maduros (C) nos pontos PC03 e PC04 (Figuras 19 e 20).

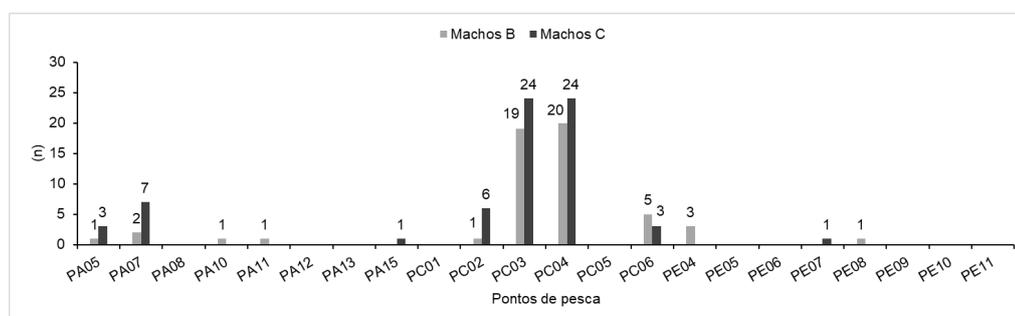


Figura 19. Estádios de maturação gonadal de indivíduos machos, por ponto de pesca, utilizados para a captura de *Centropomus parallelus*, pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). As referências dos pontos encontram-se na Figura 15 e Tabela 1.

Fonte: Elaborado pelo autor.

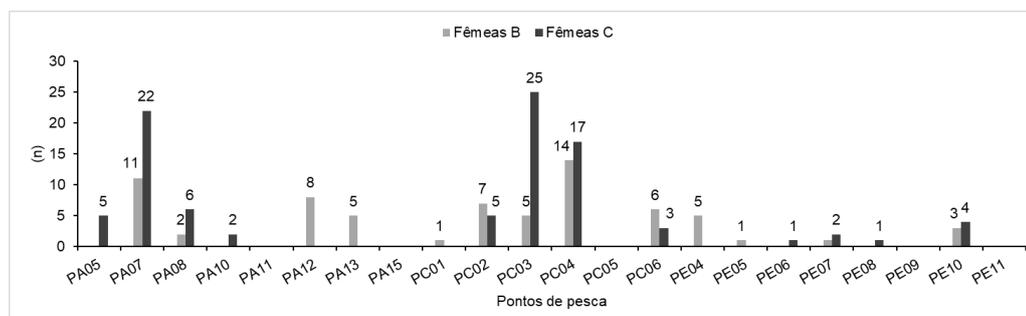


Figura 20. Estádios de maturação gonadal de indivíduos fêmeas, por ponto de pesca, utilizados para a captura de *Centropomus parallelus*, pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). As referências dos pontos encontram-se na Figura 15 e Tabela 1.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Constatou-se maior incidência de indivíduos imaturos no ponto de captura PC03 (Figura 21), o que sugere a probabilidade de atividade reprodutiva no ponto, especialmente pela presença de indivíduos em maturação e maduros no mesmo local.

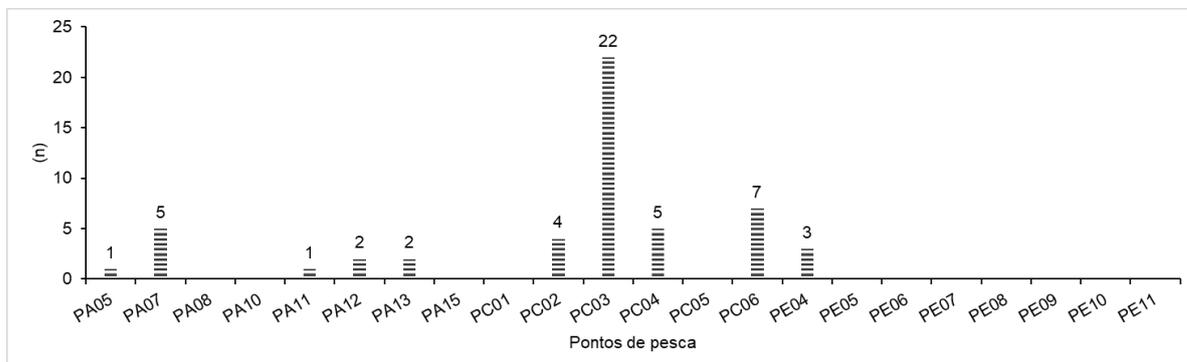


Figura 21. Número de Indivíduos imaturos, por ponto de pesca, utilizados para a captura de *Centropomus parallelus*, pela atividade pesqueira na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/ SP). As referências dos pontos encontram-se na Figura 15 e Tabela 1.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4. DISCUSSÃO

A variação na proporção sexual durante o ciclo de vida dos peixes pode ocorrer em consequência de diversos fatores, que atuam de forma diferente sobre os indivíduos de cada sexo, podendo ocorrer predomínio de fêmeas nas classes de comprimento maiores (VAZZOLER, 1996). Para *C. parallelus* analisados neste trabalho, fêmeas foram significativamente mais abundantes que os machos.

A análise do comprimento total dos indivíduos evidenciou predominância de machos entre 34 a 47 cm e de fêmeas entre de 41 a 54 cm, porém sem diferença significativa no comprimento médio entre os sexos. Porém, diferenças nos comprimentos de machos e fêmeas são esperadas, especialmente no caso de hermafroditas protândricos, indivíduos que nascem machos, se desenvolvem e posteriormente, realizam a reversão sexual (CHAVES e NOGUEIRA, 2018).

Em relação ao comprimento total de indivíduos maduros, houve a predominância na classe de 41 a 47 cm, mas com registro nas classes entre 27 a 33 cm, o que corrobora com o tamanho mínimo de captura estabelecido pela legislação, que considera que os indivíduos jovens devem ser preservados no ambiente para assegurar que se reproduzam ao menos uma vez. Utiliza-se para isto, as frequências de ocorrência de indivíduos adultos segundo classes de comprimento,

fundamentando-se nas premissas de que enquanto indivíduos de até determinado tamanho não forem capturados, uma certa parcela do estoque estará resguardada; e se uma grande parcela de indivíduos alcançar o tamanho adulto e se reproduzir, será favorecida a variedade gênica na população (VAZZOLER, 1996). No entanto, do ponto de vista reprodutivo, o sucesso de uma população acompanha a variação de dois componentes: a fecundidade das fêmeas e a taxa de sobrevivência dos descendentes (BARBIERI e LOWERRE-BARBIERI, 2011) o que sugere que é possível a gestão compatibilizar tamanhos mínimo e máximo de captura (CHAVES, 2012).

Chaves e Nogueira (2018) registraram uma correlação positiva entre a fecundidade e o comprimento total de 22 cm a 60 cm de *C. parallelus* na Baía de Guaratuba, recomendando a não captura de indivíduos com comprimento total acima de 50 cm. Os autores sugeriram que o tamanho de captura esteja definido na faixa de 35 a 50 cm, contemplando o tamanho médio da primeira maturação, como estratégia de conservação da espécie.

A análise dos índices gonadosomáticos identificou indivíduos maduros durante quase todo o período, exceto em junho e outubro que não foram constatados machos e, do mesmo modo, como agosto não foram observadas fêmeas. Daros *et al.* (2016) constataram no complexo estuarino de Paranaguá um extenso período reprodutivo de *C. parallelus* realizando múltiplas desovas por ano, com pico entre outubro e janeiro. Assim como observado no estudo realizado por Assis *et al.* (2019) no estuário de Canavieiras, localizado no sul da Bahia, a presença de indivíduos reprodutivos durante todo o período anual pode estar relacionada à disponibilidade de recursos nos estuários, ambientes muito ricos que podem dispensar a necessidade de um período reprodutivo específico.

Na relação peso-comprimento, *C. parallelus* apresentou crescimento alométrico negativo, indicando maior índice de crescimento em comprimento do que em peso (FROESE, 2006).

O fator de condição pode refletir as condições nutricionais recentes, sendo possível relacioná-lo às condições ambientais e aos aspectos comportamentais das espécies (VAZZOLER, 1996). Para as fêmeas e machos amostrados, o fator de condição não variou muito ao longo dos meses, diferente dos imaturos, onde algumas oscilações foram observadas, o que pode estar relacionado à maior disponibilidade de alimento em determinados meses. Pereira *et al.* (2015) observaram crescimento

alométrico negativo em juvenis machos de *C. undecimalis* no nordeste do Pará, em Lagoa Salina.

Os robalos apresentam notáveis tolerâncias às principais condições ambientais, bem como versatilidade na adaptação aos sistemas de cultivo, especialmente em áreas estuarinas, costeiras e lagoas (ALVAREZ-LAJONCHÈRE e TSUZUKI, 2008). Na região estuarina as variações hidrológicas, o gradiente de salinidade, a temperatura da água e os nutrientes inorgânicos são variáveis que afetam a população de peixes larvais, a desova, o desenvolvimento, o ciclo reprodutivo e a sobrevivência das espécies (SANTOS e SEVERI, 2019).

A estação das chuvas também tem um efeito desestabilizador na comunidade de peixes, uma vez que as cheias tendem a afugentar temporariamente os peixes juvenis e criar mudanças ambientais drásticas de curto prazo nos habitats, que podem ser prejudiciais ao crescimento e à sobrevivência de juvenis (ALIAUME *et al.*, 2000). Além disso, características particulares de temperatura e de chuva de acordo com a estação sazonal podem apresentar evidências ambientais para a desova de muitos peixes (SOUZA *et al.*, 2015). Em um estudo realizado por Lorán-Núñez *et al.* (2012), sobre a reprodução e maturação sexual das espécies *C. poeyi* e *C. undecimalis* na Laguna de Alvarado, no México, foi apontada a correlação da precipitação com o aumento de fêmeas maduras para *C. poeyi*. Chaves e Nogueira (2013) evidenciaram a influência da salinidade no desenvolvimento e relação peso-comprimento, com elevadas frequências de *C. parallelus* maduros, nos meses de novembro a janeiro, considerando a primavera e o verão como estações reprodutivas da espécie. Cruz-Botto *et al.* (2018) evidenciaram para a espécie simpátrica *C. undecimalis*, que embora a plasticidade permita que a espécie seja mantida em condições diferenciadas, para fins de cultivo, os reprodutores têm mais sucesso em ambientes com alta salinidade para garantir o melhor resultado em seu ciclo reprodutivo. Ferraz e Cerqueira (2010) verificaram que não houve influência da temperatura sobre a maturação gonadal de *C. undecimalis* machos em laboratório, e que o melhor período de produção espermática foi o mês de março. Em nossos resultados, constatou-se maior frequência de *C. parallelus* maduros nos meses de dezembro a março, coincidindo com a estação de verão com elevadas temperaturas e o aumento dos índices pluviométricos.

Os pontos de pesca com maior representatividade de captura, maiores valores de comprimento médio e estágio de maturação gonadal maduro de *C. parallelus*, estavam localizados no ambiente estuarino, corroborando o estudo realizado por Daros *et al.* (2016), que sugere que a desova ocorre preferencialmente em um ambiente mesohalino.

No período de desova uma proporção da população ao longo da costa leste da Flórida de *C. undecimalis*, por serem eurihalinos, se deslocam facultativamente do rio para o mar, cerca de metade da população deixa o rio durante a época de desova e depois retornam para o ambiente dulcícola (YOUNG *et al.*, 2016; BOUCEK *et al.*, 2019).

No sul do golfo do México, a pesca de grandes exemplares de *C. undecimalis* ocorre, principalmente, em ambiente marinho, enquanto juvenis e adultos de tamanho médio, em água doce. Além disso, características reprodutivas macroscópicas indicam que o ciclo reprodutivo deste robalo é combinado com a capacidade migratória, sugerindo que os peixes podem atingir o estágio de desova em qualquer ambiente (HERNÁNDEZ-VIDAL *et al.*, 2014).

Ribeiro *et al.* (2019) registraram peixes marinhos de ambientes costeiros na Ilha de Santa Catarina no Brasil e verificaram que *C. parallelus* está distribuído por todo o Atlântico ocidental, utilizando como habitats os estuários, em baías, lagoas e manguezais. Em relação aos pontos de pesca utilizados para a captura dos robalos na RDS Barra do Una, ficou evidente que as duas modalidades de pesca exploram pontos em comum, o que pode gerar implicações para o manejo local, uma vez que as capturas da pesca esportiva, até o momento, não são monitoradas na UC. Estudos apontam que a pesca esportiva pode causar impactos nos estoques pesqueiros, inclusive semelhantes aos impactos causados pela pesca comercial (COOKE e COWX, 2004; COOKE e COWX, 2006; FIGUEIRA e COLEMAN, 2010; FREIRE, 2010). Coleman *et al.* (2004), por exemplo, apontaram que as populações de peixes têm declinado em várias regiões costeiras dos EUA e que a pesca esportiva contribui para este declínio. Moksness *et al.* (2011) mostraram que a pesca esportiva tem se tornado uma parte importante do setor turístico norueguês, aumentando os benefícios econômicos locais, mas que é necessário limitar os efeitos negativos sobre o ecossistema local, deixando evidente que os setores de pesca, tanto de lazer, como comerciais merecem maior atenção (COOKE e COWX, 2004). Assim, as informações

geradas a partir do conhecimento sobre os aspectos reprodutivos dos robalos, em regiões específicas, podem contribuir para as tomadas de decisão localmente, quanto ao uso do território, como é o caso da RDS Barra do Una.

A participação de pescadores esportivos voluntários em programas de dados, é motivada pelo desejo de melhorar os dados sobre a pesca, contribuindo para a pesquisa e a gestão (CRANDALL *et al.*, 2018). Em unidades de conservação, a gestão de territórios pesqueiros envolve muitos aspectos, mas o que diz respeito às espécies exploradas, geralmente avaliações das populações baseadas em abundância ou idade e informações sobre a história de vida, contribuem muito e podem ser utilizadas pelos gestores para implantação de medidas de conservação (PETERS *et al.*, 1998). Embora os robalos estejam classificados como menos preocupante quanto ao seu estado de conservação, de acordo com a lista internacional proposta pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) em 2018 e a lista vermelha brasileira proposta pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em 2016, o comportamento reprodutivo afeta diretamente a estrutura populacional espacial-temporal, os padrões de abundância de peixes e sua resiliência a eventos de perturbação e pressão de pesca (LOWERRE-BARBIERI *et al.*, 2014). Assim, estudos de reprodução podem sugerir mudanças nos períodos de exploração visando o equilíbrio populacional e gestão bem-sucedida, bem como, estudos de genética populacional (PERERA-GARCÍA *et al.*, 2011).

Garrone-Neto *et al.* (2018) propõem que tomadores de decisão revisem o sistema de gestão, em vigor, para espécies do gênero *Centropomus* capturadas pela pesca esportiva no sul-sudeste do Brasil, levando em consideração características reprodutivas, redução das cotas e limites de capturas, incentivo a boas práticas, como o pesque e solte, por exemplo, visando o uso sustentável. Medidas de controle do uso dos robalos podem também ocorrer através do fechamento de locais e épocas específicas associadas aos períodos de desova (SILVANO *et al.*, 2014; GASSMAN *et al.*, 2017), a soltura obrigatória em unidades de conservação (GARRONE-NETO *et al.*, 2018), ou o estabelecimento de tamanho máximo de captura para assegurar a proteção de indivíduos com maior fecundidade, evitando o nanismo populacional (CHAVES, 2012; ASSIS *et al.*, 2019).

Informações desta magnitude devem ser levadas em consideração para o desenvolvimento de programas de conservação e manejo sustentável do recurso,

considerando a complexidade das características do ciclo biológico das espécies e vulnerabilidade (HERNÁNDEZ-VIDAL *et al.*, 2014). Enfatizando a importância dos estuários para o crescimento, para os ciclos de vida e manutenção de estoques de espécies, o desenvolvimento de estratégias para proteger esses habitats é de extrema relevância (SANTOS e SEVERI, 2019).

## 5. CONCLUSÃO

O período reprodutivo de *C. parallelus* capturados na RDS Barra do Una se estendeu por aproximadamente seis meses, de novembro a abril, sendo observada maior incidência de indivíduos maduros nos meses de verão com maiores índices de pluviosidade.

A região estuarina, localizada na RDS Barra do Una é um ecossistema relevante para o ciclo de vida de *C. parallelus*, em especial, para a reprodução da espécie. As classes de comprimento total mais representativas tanto para machos e fêmeas, como imaturos foram de 34 a 47 cm o que corresponde ao permitido pela legislação vigente.

Os resultados obtidos sobre os períodos de desova, áreas de reprodução e os pontos de pesca utilizados para a captura sugerem que ações de gestão voltadas ao monitoramento e fiscalização mais intensos nos períodos de desova, podem ser tomadas para assegurar a conservação dos robalos.

Estratégias para as ações de fiscalização podem ser definidas para a unidade de conservação, ampliando os esforços de controle das capturas, com base nas especificidades do ciclo reprodutivo dos robalos, assim como outras informações científicas que detalhem melhor as características do ciclo de vida dos robalos, como alimentação e migração, por exemplo.

Na RDS Barra do Una o presente estudo sugere que, para a pesca esportiva, cotas, tamanhos mínimos e máximos de captura podem ser mais restritivos do que os permitidos pela legislação federal. Para os pescadores esportivos pode-se tornar obrigatório o pesque e solte nos períodos de maior importância reprodutiva, assim como, o estabelecimento de tamanhos máximos de captura para que, a longo prazo, os tamanhos médios de captura se tornem maiores do que os atuais observados.

## 6. TRABALHO SUBMETIDO

09/11/2020

Gmail - [DMA] Agradecimento pela submissão



Leandro Dioni Teixeira <ldioniteixeira@gmail.com>

---

### [DMA] Agradecimento pela submissão

1 mensagem

---

revistas\_ojs@ufpr.br <revistas\_ojs@ufpr.br>

9 de novembro de 2020 21:36

Responder a: José Milton Andriguetto Filho <revistamade@gmail.com>

Para: Senhor Leandro Dioni Teixeira <ldioniteixeira@gmail.com>

Senhor Leandro Dioni Teixeira,

Agradecemos a submissão do trabalho "Análise reprodutiva de Centropomus parallelus Poey, 1860 capturados pela atividade pesqueira na Reserva De Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (Peruíbe/SP)" para a revista Desenvolvimento e Meio Ambiente,

Acompanhe o progresso da sua submissão por meio da interface de administração do sistema, disponível em:

URL da submissão: <https://revistas.ufpr.br/made/author/submission/77798>

Login: ldioniteixeira

Em caso de dúvidas, entre em contato via e-mail.

Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de compartilhar seu trabalho.

José Milton Andriguetto Filho  
Desenvolvimento e Meio Ambiente

Desenvolvimento e Meio

Ambiente

<https://revistas.ufpr.br/made>

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALIAUME, C.; ZERBI, A.; JOYEUX, J. C.; MILLER, J. M. Growth of juvenile *Centropomus undecimalis* in a tropical island. **Environmental Biology of Fishes**, v. 59, n. 3, p. 299-308, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1007662611839>. Acesso em: 03 set. 2020.
- ALKINS-KOO, M. Reproductive timing of fishes in a tropical intermittent stream. **Environmental Biology of Fishes**, v. 57, n. 1, p. 49-66, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1007566609881>. Acesso em: 20 out. 2020.
- ALVAREZ-LAJONCHÈRE, L.; TSUZUKI, M. Y. A review of methods for *Centropomus* spp.(snooks) aquaculture and recommendations for the establishment of their culture in Latin America. **Aquaculture Research**, v. 39, n. 7, p. 684-700, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2008.01921.x>. Acesso em: 03 set. 2020.
- ANNI, I. S. A.; PINHEIRO, P. C. Hábito alimentar das espécies de robalo *Centropomus parallelus* Poey, 1986 e *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792) no litoral norte de Santa Catarina e sul do Paraná, Brasil. In: **Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia**. 2009.
- ARAÚJO, J.; CERQUEIRA, V.R. Influência da salinidade na incubação de ovos do robalo-peva (*Centropomus parallelus* Poey, 1860). **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 27, n. 1, p. 85-89, 2005. DOI: <https://doi.org/10.4025/actasciobiols.v27i1.1363>. Acesso em: 03 set. 2020.
- ASSIS, D. A. S. D.; NOBRE, D. M.; FREITAS, M. C.; MORAES, L. E.; SANTOS, A. C. D. A. Reproductive biology of the protandric hermaphrodite fat snook *Centropomus parallelus* Poey 1860 in a tropical estuary, northeastern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 54, n. 3, p. 225-235, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/01650521.2019.1663594>. Acesso em: 25 maio 2020.
- BARBIERI, L.; LOWERRE-BARBIERI, S. K. Sucesso reprodutivo e plasticidade de estoque pesqueiro: o que precisamos saber para melhorar o manejo da pesca. In: **Actas I Simposio Iberoamericano de Ecologia Reproductiva, Reclutamiento y Pesquerias**. Vigo: Espanha. 2011. p. 11-14.
- BARCELLINI, V. C.; MOTTA, F. S.; MARTINS, A. M.; MORO, P. S. Recreational anglers and fishing guides from an estuarine protected area in southeastern Brazil: Socioeconomic characteristics and views on fisheries management. **Ocean & Coastal Management**, v. 76, p. 23-29, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2013.02.012>. Acesso em: 26 mar. 2020.
- BARRELLA, W.; CACHOLA, N.; RAMIRES, M.; ROTUNDO, M.M. Aspectos Biológicos e socioeconômicos da pesca esportiva no 'Deck do Pescador' de Santos (SP, Brasil). **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 20, n. 1, p. 61-68, 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Matheus\\_Rotundo/publication/308187316\\_ASPECTOS\\_BIOLÓGICOS\\_E\\_SOCIOECONÔMICOS\\_DA\\_PESCA\\_ESPORTIVA\\_NO](https://www.researchgate.net/profile/Matheus_Rotundo/publication/308187316_ASPECTOS_BIOLÓGICOS_E_SOCIOECONÔMICOS_DA_PESCA_ESPORTIVA_NO)

[DECK DO PESCADOR DE SANTOS SP BRASIL/links/57e145fb08ae9e3538007f05.pdf](https://doi.org/10.1016/j.ecss.2012.11.002). Acesso em: 17 maio 2020.

BLABER, S. J. M. Fishes and fisheries in tropical estuaries: the last 10 years. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 135, p. 57-65, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2012.11.002>. Acesso em: 15 out. 2020.

BLABER, S. J. M.; BARLETTA, M. A review of estuarine fish research in South America: what has been achieved and what is the future for sustainability and conservation?. **Journal of Fish Biology**, v. 89, n. 1, p. 537-568, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfb.12875>. Acesso em: 22 ago. 2020.

BOHNSACK, J. A. Impacts of Florida coastal protected areas on recreational world records for spotted seatrout, red drum, black drum, and common snook. **Bulletin of Marine Science**, v. 87, n. 4, p. 939-970, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5343/bms.2010.1072>. Acesso em: 25 jul. 2020.

BOUCEK, R. E.; TROTTER, A. A.; BLEWETT, D. A.; RITCH, J. L.; SANTOS, R.; STEVENS, P. W.; REHAGE, J. Migrações fluviais contrastantes de Common Snook entre dois rios da Flórida usando telemetria acústica. **Fisheries Research**, v. 213, p. 219-225, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.12.017>. Acesso em: 8 jun. 2020.

BRASIL. **Lei No 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2000]. Disponível em : [https://www.mma.gov.br/images/arquivos/areas\\_protegidas/snuc/Livro%20SNUC%20PNAP.pdf](https://www.mma.gov.br/images/arquivos/areas_protegidas/snuc/Livro%20SNUC%20PNAP.pdf). Acesso em: 09 nov. 2020.

BRASIL. **Instrução Normativa MMA Nº 53, de 22 de novembro de 2005**. Estabelece o tamanho mínimo de captura de espécies marinhas e estuarinas do litoral Sudeste e Sul do Brasil. Brasília, DF: Presidência da República, [2005]. Disponível em : [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao\\_normativa/2005/in\\_mma\\_53\\_2005\\_tamanhominimopeciesmarinhaseestuarinas\\_se\\_s\\_altrd\\_in\\_mma\\_03\\_2006.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2005/in_mma_53_2005_tamanhominimopeciesmarinhaseestuarinas_se_s_altrd_in_mma_03_2006.pdf). Acessado em: 09 nov. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 11.959, de 29 de Junho de 2009**. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2009]. Disponível em: [https://www.pescamadora.com.br/wp-content/uploads/Lei-da-Pesca-in\\_inter\\_mpa\\_mma\\_09\\_2012\\_pescaamadoranacional.pdf](https://www.pescamadora.com.br/wp-content/uploads/Lei-da-Pesca-in_inter_mpa_mma_09_2012_pescaamadoranacional.pdf). Acessado em: 09 nov. 2020.

BRASIL. **Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA Nº 09, de 13 de junho de 2012**. Estabelece Normas gerais para o exercício da pesca amadora em todo o

território nacional. Brasília, DF: Presidência da República, [2012]. Disponível em : [https://www.pescamadora.com.br/wp-content/uploads/Lei-da-Pesca\\_in\\_inter\\_mpa\\_mma\\_09\\_2012\\_pescaamadoranacional.pdf](https://www.pescamadora.com.br/wp-content/uploads/Lei-da-Pesca_in_inter_mpa_mma_09_2012_pescaamadoranacional.pdf). Acessado em: 09 nov. 2020.

BRASÍLIA. Turismo de Pesca: Orientações Básicas. Ministério do Turismo. 2010. Disponível em: [http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o\\_ministerio/publicacoes/downloads\\_publicacoes/Turismo\\_de\\_Pesca\\_Orientacoes\\_Basicas.pdf](http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Turismo_de_Pesca_Orientacoes_Basicas.pdf). Acesso em: 09 set. 2020.

CABALLERO-CHÁVEZ, V. Pesquería de robalo blanco *Centropomus undecimalis* en Campeche. **Ciencia Pesquera**, v. 17, n. 2, p. 77-86, 2009. Disponível em: [http://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/cienciapesquera/CP17\\_2/Pesquera%20de%20robalo%20blanco%20Centropomus%20undecimalis%20en%20Campeche.pdf](http://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/cienciapesquera/CP17_2/Pesquera%20de%20robalo%20blanco%20Centropomus%20undecimalis%20en%20Campeche.pdf). Acesso em: 06 jun. 2020.

CATELLA, A. C.; MASCARENHAS, M. R.; ALBUQUERQUE, S. P.; ALBUQUERQUE, F. F.; THEODORO, E. R. M. Sistemas de estatísticas pesqueiras no Pantanal, Brasil: aspectos técnicos e políticos. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 3, n. 3, p. 174-192, 2008. Disponível em: [https://panamjas.org/pdf\\_conteudos/PANAMJAS\\_3\(3\)\\_174-192.pdf](https://panamjas.org/pdf_conteudos/PANAMJAS_3(3)_174-192.pdf). Acesso em: 25 maio 2020.

CERQUEIRA, V. R.; CARVALHO, C. V. A.; SANCHES, E. G.; PASSINI, G.; BALOI, M.; RODRIGUES, R. Manejo de reprodutores e controle da reprodução de peixes marinhos da costa brasileira. **Rev Bras de Reprod Anim**, v. 41, p. 94-102, 2017. Disponível em: [http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v41/n1/p094-102%20\(RB677\).pdf](http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v41/n1/p094-102%20(RB677).pdf). Acesso em: 09 nov 2020.

CERVIGÓN, F.; CIPRIANI, R.; FISCHER, W.; GARIBALDI, L.; HENDRICKX, M.; LEMUS, A. J.; MÁRQUEZ, R.; POUTIERS, J. M.; ROBAINA, G.; RODRIGUEZ, B. **Guía de Campo de las Especies Comerciales Marinas y de Aguas Salobres de la Costa Septentrional de Sur America**. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, 1992.

CHAVES, P. Tamanho de maturação como instrumento de gestão pesqueira: uma revisão crítica. **Acta Biológica Paranaense**, v. Único, p. 127-132, 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/acta/article/download/31440/20071>. Acesso em: 15 set. 2020.

CHAVES, P. T.; NOGUEIRA, A. B. Influência da salinidade no desenvolvimento e relação peso-comprimento do robalo-peva. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 39, n. 4, p. 423-432, 2013. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/1008>. Acesso em: 15 set. 2020.

CHAVES, P. T. C.; NOGUEIRA, A. B. Biologia reprodutiva do robalo-peva, *Centropomus parallelus* (Teleostei), na Baía de Guaratuba (Brasil). **Acta Biológica**

**Paranaense**, v. 47, n.3-4, p.69-84, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/acta/article/download/62590/36743>. Acesso em: 20 maio 2020.

CLAUZET, M.; RAMIRES, M.; BARRELLA, W. Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil. **Multiciência**, v. 4, n. 1, p. 1-22, 2005. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Mariana\\_Clauzet/publication/265323449\\_Pesca\\_Artesanal\\_e\\_conhecimento\\_local\\_de\\_duas\\_populacoes\\_caicaras\\_Enseada\\_do\\_mar\\_virado\\_e\\_Barra\\_Una\\_no\\_litoral\\_de\\_Sao\\_Paulo/links/54086da50cf2bba34c287f7f.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mariana_Clauzet/publication/265323449_Pesca_Artesanal_e_conhecimento_local_de_duas_populacoes_caicaras_Enseada_do_mar_virado_e_Barra_Una_no_litoral_de_Sao_Paulo/links/54086da50cf2bba34c287f7f.pdf). Acesso em: 15 set. 2020.

COELHO JUNIOR, C.; NOVELLI, Y. S. Considerações teóricas e práticas sobre o impacto da carcinicultura nos ecossistemas costeiros brasileiros, com ênfase no ecossistema manguezal. **Mangrove 2000–Sustentabilidade de Estuários e Manguezais: Desafios e Perspectivas**, 2000.

COLEMAN F.C.; FIGUEIRA W. F.; UELAND J.S.; CROWDER L. B. The impact of United States recreational fisheries on marine fish populations. **Science**, v. 305, n. 5692, p. 1958-1960, 2004. DOI: 10.1126/science.1100397. Acesso em: 6 jun. 2020.

COOKE, S.J.; COWX I.G. The role of recreational fishing in global fish crises. **BioScience**, v. 54, n. 9, p. 857-859, 2004. DOI: [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[0857:TRORFI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[0857:TRORFI]2.0.CO;2). Acesso em: 09 ago. 2020.

COOKE, S. J.; COWX I. G. Contrasting recreational and commercial fishing: Searching for common issues to promote unified conservation of fisheries resources and aquatic environments. **Biological Conservation**, v. 128, n. 1, p. 93-108, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.09.019>. Acesso em: 16 jul. 2020.

CRANDALL, C. A.; MONROE, M.; DUTKA-GIANELLI, J.; FITZGERALD, B.; LORENZEN, K. How to bait the hook: identifying what motivates anglers to participate in a volunteer angler data program. **Fisheries**, v. 43, n. 11, p. 517-526, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1002/fsh.10156>. Acesso em: 20 maio 2020.

CRUZ-BOTTO, S.; ROCA-LANAO, B.; GAITÁN-IBARRA, S.; CHAPARRO-MUÑOZ, N.; VILLAMIZAR, N. Natural vs laboratory conditions on the reproductive biology of common snook *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792). **Aquaculture**, v. 482, p. 9-16, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.09.013>. Acesso em: 30 out. 2020.

DANTAS, D. V.; BARLETTA, M. Habitat use by *Centropomus undecimalis* in a rocky area of estuarine beach in north-east Brazil. **Journal of fish biology**, v. 89, n. 1, p. 793-803, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfb.13001>. Acesso em: 30 jun. 2020.

DAROS, F. A.; SPACH, H. L.; CORREIA, A. T. Habitat residency and movement patterns of *Centropomus parallelus* juveniles in a subtropical estuarine complex. **Journal of Fish Biology**, v. 88, n. 5, p. 1796-1810, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfb.12944>. Acesso em: 15 set. 2020.

FAVERO, F. L. T.; ARAUJO, I. M. S.; SEVERI, W. Structure of the fish assemblage and functional guilds in the estuary of Maracaípe, northeast coast of Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 45, n. 1, 2019. DOI: <https://doi.org/10.20950/1678-2305.2019.45.1.417>. Acesso em: 30 out. 2020.

FERRAZ, E. M.; CERQUEIRA, V. R. Influência da temperatura na maturação gonadal de machos do robalo-flecha, *Centropomus undecimalis*. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 36, n. 2, p. 73-83, 2010. Disponível em: <https://209.124.77.230/index.php/bip/article/view/904>. Acesso em: 15 ago. 2020.

FERREIRA, L. R. P. **Contribuições do conhecimento local para o ordenamento da pesca esportiva e conservação de robalos na Reserva De Desenvolvimento Sustentável Barra do Una, Peruíbe/SP**. 2019. Dissertação (Mestrado em Auditoria Ambiental) – Universidade Santa Cecília, Santos, São Paulo, 2019.

FIGUEIRA, W. F.; COLEMAN, F. C. Comparing landings of United States recreational fishery sectors. **Bulletin of Marine Science**, v. 86, n. 3, p. 499-514, 2010. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/umrsmas/bullmar/2010/00000086/00000003/art00001>. Acesso em: 10 out. 2020.

FIGUEIREDO, J. L.; MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil: III**. Teleostei (2). Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 90, 1980. São Paulo: Imprensa Metodista, 1980.

FISCHER, W. **FAO species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (fishing area 31)**. FAO, 1978.

FLORÊNCIO, L. S.; RAMIRES, M.; BARRELLA, W. Caracterização da pesca esportiva na Reserva De Desenvolvimento Sustentável Barra do Una, Peruíbe/SP, *in*: CONIC SEMESP. 14º Congresso Nacional De Iniciação Científica, 2014.

FREIRE, K. M. F. Recreational fisheries of northeastern Brazil: inferences from data provided by anglers. **Fisheries assessment and management in data-limited situations**, p. 377-94, 2005.

FREIRE, K. M. F. Unregulated catches from recreational fisheries off northeastern Brazil. **Atlântica**, v.32, p.87-93, 2010. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/446>. Acesso em: 25 maio 2020.

FROESE, R. Cube law, condition factor and weight–length relationships: history, meta-analysis and recommendations. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 22, n. 4, p. 241-253, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2006.00805.x>. Acesso em: 04. ago. 2020.

FUJIMOTO, R. Y.; SANTANA, C. A.; de CARVALHO, W. L. C.; DINIZ, D. G.; BARROS, Z. M. N.; VARELLA, J. E. A; GUIMARÃES, M. D. F. Hematologia e parasitas metazoários de camurim (*Centropomus undecimalis*, Bloch, 1792) na região Bragantina, Bragança-Pará. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 35, n. 3, p. 441-450, 2018. Disponível em:

<https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/872>. Acesso em: 19. ago. 2020.

GARRONE-NETO, D.; SANCHES, E. A.; DAROS, F. A. L. D. M.; IMANOBU, C. M. R.; MORO, P. S. Using the same fish with different rules: A science-based approach for improving management of recreational fisheries in a biodiversity hotspot of the Western South Atlantic. **Fisheries Management and Ecology**, v. 25, n. 4, p. 253-260, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/fme.12288>. Acesso em: 15 abr. 2020.

GASSMAN, J.; LÓPEZ ROJAS, H.; PADRÓN, D. Reproducción de los róbalo *Centropomus undecimalis* y *C. ensiferus* (Perciformes: Centropomidae) en una laguna costera tropical. **Revista de Biología Tropical**, v. 65, n. 1, p. 181-194, 2017. Disponível em: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442017000100181&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442017000100181&script=sci_arttext). Acesso em: 23 out. 2020.

GONZALEZ, J. G.; MÉNARD, F.; LE LOC'H, F.; ANDRADE, H. A.; VIANA, A. P.; FERREIRA, V.; FRÉDOU, T. Trophic resource partitioning of two snook fish species (Centropomidae) in tropical estuaries in Brazil as evidenced by stable isotope analysis. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 226, p. 106287, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2019.106287>. Acesso em: 17 jul. 2020.

HERNÁNDEZ-VIDAL, U.; CHIAPPA-CARRARA, X.; CONTRERAS-SÁNCHEZ, W. Reproductive variability of the common snook, *Centropomus undecimalis*, in environments of contrasting salinities interconnected by the Grijalva–Usumacinta fluvial system. **Ciencias Marinas**, v. 40, n. 3, p. 173-185, 2014. DOI: <https://doi.org/10.7773/cm.v40i3.2381>. Acesso em: 24 abr. 2020.

LE CREN, E. D. The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). **The Journal of Animal Ecology**, p. 201-219, 1951. DOI: 10.2307/1540. Acesso em: 27 ago. 2020.

LORÁN-NÚÑEZ, R. M.; MARTÍNEZ-ISUNZA, F. R.; VALDEZ-GUZMÁN, A. J.; GARDUÑO-DIONATE, M.; MARTÍNEZ-LORÁN, E. R. Reproducción y madurez sexual de robalo prieto (*Centropomus poeyi*) y robalo blanco (*C. undecimalis*) en el Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz (2005-2007). **Ciencia Pesquera**, v. 20, n. 1, p. 49-64, 2012. Disponível em: [http://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/cienciapesquera/CP20/CP%2020-1%20\(5\)%20Loran%20et%20al.pdf](http://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/cienciapesquera/CP20/CP%2020-1%20(5)%20Loran%20et%20al.pdf). Acesso em: 15 set. 2020.

LOWERRE-BARBIERI, S.; VILLEGAS-RIOS, D.; WALTERS, S.; BICKFORD, J.; COOPER, W.; MULLER, R.; TROTTER, A. Spawning site selection and contingent behavior in common snook, *Centropomus undecimalis*. **PloS one**, v. 9, n. 7, p. e101809, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0101809>. Acesso em: 08 jul. 2020.

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, p. 96, 1980. São Paulo: Imprensa Metodista, 1980.

MITRA, A.; ZAMAN, S. **Noções Básicas de Ecologia Marinha e Estuarina**. Springer, 2016.

MOKSNESS, E.; GJØSÆTER, J.; LAGAILLARDE, G.; MIKKELSEN, E.; OLSEN, E. M.; SANDERSEN, R. T.; VØLSTAD, J. H. Effects of Fishing Tourism in a Coastal Municipality: a Case Study from Risør, Norway. **Ecology and Society**, v. 16, n. 3, 2011. Disponível em: [https://www.jstor.org/stable/26268930?seq=1#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/26268930?seq=1#metadata_info_tab_contents). Acesso em: 13 ago. 2020.

MOLITZAS, R.; SOUZA, U. P.; ROTUNDO, M. M.; SANCHES, R. A.; BARRELLA, W.; RAMIRES, M. Avaliação Temporal dos Sistemas Pesqueiros na Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Barra do Uma (Peruíbe/SP). **Revista Geointerações**, v. 3, p. 3-25, 2019. Disponível em: <http://natal.uern.br/periodicos/index.php/RGI/article/view/1107>. Acesso em: 13 ago. 2020.

MOTTA, F. S.; MENDONÇA, J. T.; MORO, P. S. Collaborative assessment of recreational fishing in a subtropical estuarine system: a case study with fishing guides from south-eastern Brazil. **Fisheries Management and Ecology**, v. 23, n. 3-4, p. 291-302, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/fme.12172>. Acesso em: 15 jun. 2020.

MOUQUET, N.; GRAVEL, D.; MASSOL, F.; CALCAGNO, V. Extending the concept of keystone species to communities and ecosystems. **Ecology Letters**, v. 16, n. 1, p. 1-8, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1111/ele.12014>. Acesso em: 27 maio 2020.

NASCIMENTO, W.; GURGEL, L.; PANSARD, K.; NASCIMENTO, R.; GURGEL, H.; CHELLAPPA, S. Biologia Populacional Do Robalo, *Centropomus undecimalis* (Osteichthyes: Centropomidae) do Estuário de Rio Potengi, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. **CARPE DIEM: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX**, v. 8, n. 1, 2010. Disponível em: <https://periodicos.unifacex.com.br/Revista/article/view/29>. Acesso em: 01 out. 2020.

PEREIRA, J. M. A.; PETRERE-JR, M.; RIBEIRO-FILHO, R. A. Angling Sport fishing in Lobo-Broa reservoir (Itirapina, SP, Brazil). **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, n. 4, p. 721- 731, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1519-69842008000400006>. Acesso em: 25 out. 2020.

PEREIRA, M. E. G. S.; SILVA, B. B.; ROCHA, R. M.; ASP-NETO, N. E.; SILVA, C. S.; NUNES, Z. M. P. Bioecologia do robalo-flexa, *Centropomus undecimalis*, em lagoa costeira tropical no norte do Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 41, n. 3, p. 457-469, 2015. Disponível em: [https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/41\\_3\\_457-469](https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/41_3_457-469). Acesso em: 03 ago. 2020.

PERERA-GARCÍA, M. A.; MENDOZA-CARRANZA, M.; CONTRERAS-SANCHEZ, W. M.; HUERTA-ORTIZ, M.; PEREZ-SANCHEZ, E. Reproductive biology of common snook *Centropomus undecimalis* (Perciformes: Centropomidae) in two tropical habitats. **Revista de Biología Tropical**, v. 59, n. 2, p. 669-681, 2011. Disponível em:

[https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S003477442011000200011&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S003477442011000200011&script=sci_arttext). Acesso em: 15 set. 2020.

PETERS, K. M.; MATHESON, J. R. E.; TAYLOR, R. G. Reproduction and early life history of common snook, *Centropomus undecimalis* (Bloch), in Florida. **Bulletin of Marine Science**, v. 62, n. 2, p. 509-529, 1998. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/umrsmas/bullmar/1998/00000062/00000002/art00015>. Acesso em: 30 out. 2020.

RAMIRES, M.; BARRELLA, W. Ecologia da pesca artesanal em populações caiçaras da Estação Ecológica de Juréia-Itatins, São Paulo, Brasil. **Interciencia**, v. 28, n. 4, p. 208-213, 2003. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/339/33907905.pdf>. Acesso em: 09 set. 2020.

RIBEIRO, G. C.; CATTANI, A. P.; HOSTIM-SILVA, M.; CLEZAR, L.; PASSOS, A. C.; SOETH, M.; SPACH, H. L. Ichthyofauna marine of the Island of Santa Catarina, Southern Brazil: checklist with comments on the species. **Biota Neotropica**, v. 19, n. 3, p. 1-11, 2019. DOI:10.1590/1676-0611-BN-2018-0684. Acesso em: 25 ago. 2020.

RIVAS, L. R. The Florida fishes of the genus *Centropomus*, commonly known as snook. **Quarterly Journal of the Florida Academy of Sciences**, v. 25, n. 1, p. 53-64, 1962. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/24315189?seq=1>. Acesso em: 19 out. 2020.

RIVAS, L. R. Systematic Review of the Perciform fishes of the genus *Centropomus*. **American Society of Ichthyologist and Herpetologist**. Copeia, v.3, p. 579-611, 1986. DOI: 10.2307/1444940. Acesso em: 28 maio 2020.

RODRIGUES, P. P. **Aspectos reprodutivos do robalo peba, *Centropomus parallelus*, na foz do rio doce, Linhares/ES**. Monografia (Graduação em Oceanografia) – Centro de Ciências Humanas e Naturais Departamento de Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, 2005. Disponível em: [http://www.oceanografia.ufes.br/sites/oceanografia.ufes.br/files/field/anexo/aspectos\\_reprodutivos\\_do\\_robalo.pdf](http://www.oceanografia.ufes.br/sites/oceanografia.ufes.br/files/field/anexo/aspectos_reprodutivos_do_robalo.pdf). Acesso em: 13 out. 2020.

SANTOS, R. V. S.; SEVERI, W. Dynamics of early life-history stages of fish along an estuarine gradient. **Fisheries Oceanography**, v. 28, n. 4, p. 402-418, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/fog.12420>. Acesso em: 26 ago. 2020.

SÃO PAULO. **Lei No 14.982, de 08 de abril de 2013**. Altera os limites da Estação Ecológica da Jureia-Itatins, na forma que especifica, e dá outras providências. São Paulo, [2013]. Disponível em : <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2013/lei-14982-08.04.2013.html> Acessado em: 09 nov. 2020.

SELLESLAGH, J.; LOBRY, J.; N'ZIGOU, A. R.; BACHELET, G.; BLANCHET, H.; CHAALALI, A.; BOËT, P. Seasonal succession of estuarine fish, shrimps, macrozoobenthos and plankton: Physico-chemical and trophic influence. The Gironde estuary as a case study. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 112, p. 243-254, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2012.07.030>. Acesso em: 01 set. 2020.

SILVA, L. F.; DE SOUZA, T. R. D. S.; MOLITZAS, R.; BARRELLA, W.; RAMIRES, M. Aspectos socioeconômicos e etnoecológicos da Pesca Esportiva praticada na Vila Barra do Una, Peruíbe/SP. **Unisanta Bioscience**, v. 5, n. 1, p. 130-142, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2012.07.030>. Acesso em: 22 ago. 2020.

SILVANO, R. A. M.; SALIVONCHYK, S. V.; BEGOSSI, A. A segurança alimentar de comunidades pesqueiras do Sudeste do Brasil: dimensões complementares e um exemplo com o robalo. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 21, n. 1, p. 404-416, 2014. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/119514>. Acesso em: 27 set. 2020.

SOUZA, M. R.; BARRELLA, W. Conhecimento popular sobre peixes numa comunidade caiçara da Estação Ecológica de Juréia-Itatins/SP. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 27, n. 2, p. 123-130, 2001. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/27%5B2%5D-art-01>. Acesso em: 27 jun. 2020.

SOUZA, T. R. **Dinâmica da pesca artesanal na reserva de desenvolvimento sustentável da barra una – Peruíbe/SP**. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Santa Cecília, Santos, São Paulo, 2019.

SOUZA, T. R. D. S.; OLIVEIRA, L. P.; CARDOSO, G. S.; ROCHA, B. T. M. R.; GAULIA, L.A.; BARRELLA, W.; RAMIRES, M. Composição e abundância da ictiofauna capturada pela pesca esportiva embarcada na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una, Peruíbe-SP. *In Anais do Encontro Nacional de Pós-Graduação*, v. 2, n. 1, p. 37-41, 2018.

SOUZA, U. P.; FERREIRA, F. C.; BRAGA, F. M. D. S.; WINEMILLER, K. O. Feeding, body condition and reproductive investment of *Astyanax intermedius* (Characiformes, Characidae) in relation to rainfall and temperature in a Brazilian Atlantic Forest stream. **Ecology of Freshwater Fish**, v. 24, n. 1, p. 123-132, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eff.12131>. Acesso em: 22 ago. 2020.

STEVENS, P. W.; BOUCEK, R. E.; TROTTER, A. A.; RITCH, J. L.; JOHNSON, E. R.; SHEA, C. P.; REHAGE, J. S. Illustrating the value of cross-site comparisons: Habitat use by a large, euryhaline fish differs along a latitudinal gradient. **Fisheries Research**, v. 208, p. 42-48, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.07.005>. Acesso em: 04 jul. 2020.

STEVENS, P. W.; DUTKA-GIANELLI, J.; NAGID, E. J.; TROTTER, A. A.; JOHNSON, K. G.; TUTEN, T.; WHITTINGTON, J. A. Niche Partitioning Among Snook (Pisces: Centropomidae) in Rivers of Southeastern Florida and Implications for Species Range Limits. **Estuaries and Coasts**, v. 43, n. 2, p. 396-408, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12237-019-00650-x>. Acesso em: 05 out. 2020.

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 Manuscript accepted 6 January 2000.

**Fishery Bulletin**, v. 98, n. 3, p. 612-612, 2000. Disponível em: <https://go.gale.com/ps/anonymous?id=GALE%7CA64909353&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=00900656&p=AONE&sw=w>. Acesso em: 13 ago. 2020.

TSURUDA, J. M.; NASCIMENTO, R. B.; BARRELLA, W.; RAMIRES, M.; ROTUNDO, M. M.; A pesca esportiva e o perfil socioeconômico na Ponta dos Galhetas, Praia das Astúrias, Guarujá/SP. **Unisanta Bioscience**, Santos, v. 2, n.1, p. 22-34, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unisanta.br/index.php/bio/article/view/126>. Acesso em: 03 mar. 2020.

VAZZOLER, A. E. A. M. Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes. **CNPq, Brasília**, 1981.

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

VIEIRA, M. C. **Etnoecologia de robalos na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una, Peruíbe/SP**. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Santa Cecília, Santos, São Paulo, 2017.

VIEIRA, Sônia. **Introdução à bioestatística**. Elsevier Brasil, 1997.

YOUNG, J. M.; YEISER, B. G.; AULT, E. R.; WHITTINGTON, J. A.; DUTKA-GIANELLI, J. Spawning Site Fidelity, Catchment, and Dispersal of Common Snook along the East Coast of Florida. **Transactions of the American Fisheries Society**, v. 145, n. 2, p. 400-415, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/00028487.2015.1131741>. Acesso em: 29 set. 2020.