

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
INSTITUTO DE PESCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E PESCA

AVALIANDO A PESCA AMADORA COSTEIRA NO SUDESTE DO BRASIL

Thiago Dal Negro

Orientador: Prof. Dr. Acácio Ribeiro Gomes Tomás

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca – APTA – SAA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Aquicultura e Pesca.

Santos
Julho – 2018

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
INSTITUTO DE PESCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AQUICULTURA E PESCA

AVALIANDO A PESCA AMADORA COSTEIRA NO SUDESTE DO BRASIL

Thiago Dal Negro

Orientador: Prof. Dr. Acácio Ribeiro Gomes Tomás

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Aquicultura e Pesca do Instituto de Pesca – APTA – SAA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Aquicultura e Pesca.

Santos
Julho – 2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Elaborada pelo Núcleo de Informação e Documentação. Instituto de Pesca, São Paulo

D136a Dal Negro, Thiago
Avaliando a pesca amadora costeira no Sudeste do Brasil. São Paulo, 2018.
v. 51f. ; il. ; gráf. , tab.
Dissertação (mestrado) apresentada ao Programa de Pós-graduação em
Aqüicultura e Pesca do Instituto de Pesca – APTA - Secretaria de Agricultura e
Abastecimento.
Orientador: Acácio Ribeiro Gomes Tomás
1. Capturas não reportadas. 2. Atlântico Sul. 3. Lazer. 4. Pesque e Solte.
I. Tomás, Acácio Ribeiro Gomes. II. Título.

CDD 639.32

Permitida a cópia parcial, desde que citada a fonte – O autor

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a minha família por me apoiar e incentivar a correr atrás dos meus sonhos. Obrigado por todo o apoio.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Acácio Ribeiro Gomes Tomás, obrigado pela oportunidade, paciência, além dos ensinamentos transmitidos e puxões de orelha.

Aos professores da banca de qualificação, Prof. Dra. Paula Maria Gênova de Castro Campanha e Prof. Dr. Sergio Luiz dos Santos Tutui, pelas correções e sugestões.

Ao Prof. Msc. Matheus Marcos Rotundo que além de ter sido meu professor durante a graduação se tornou um grande amigo, muito obrigado pelas horas de conversas, risadas, desabafos e por todo o ensinamento e paciência que teve para me ensinar a utilizar o PAST e entender algumas análises estatísticas, o meu sincero muito obrigado.

Ao Prof. Dr. Teodoro Vaske Junior por todas as conversas, auxílio e atenção quanto a dúvidas de identificação de espécies de peixes.

Ao supervisor de Estágio docência Prof. Msc. Jorge Luis dos Santos pela atenção, conversas e risadas durante esse período.

A todos os pescadores entrevistados e ao Mestre de Barco Edson por gentilmente ceder informações sobre as pescarias.

À Pós-Graduação do Instituto de Pesca, por possibilitar o desenvolvimento da minha dissertação, e a CAPES pela bolsa de estudos concedida.

A todo o corpo docente da Pós-Graduação do Instituto de Pesca, por compartilhar seus conhecimentos e ensinamentos.

Aos amigos Jéssica Knoeller, Camilla Gato, Alex Ribeiro, Cesar Augusto, Gabriel Grande, Nicole Latrequia, Gustavo Koerich, Evelyn Galvão, Pamela Padovan, Heloísa Caixeta, Igor Cavalcante, Paula Peitl, Bárbara Ribeiro, Ariany Bezerra, Juliana Leonel, Renata Martins, Júlia Domingues pelas cervejas, risadas, desabafos, conversas e amizade. Vocês são demais!!

Ao Eduardo Malavasi e Thays Caneloi, foram anjos que Deus colocou na minha vida, eu só tenho a agradecer a cada momento.

E a todos os demais amigos e parentes não mencionados, mas que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

Muito obrigado!!

RESUMO GERAL

A pesca amadora é uma atividade muito antiga com registros desde a antiguidade. Na atualidade, além de proporcionar lazer, gera renda para os guias de pesca. No Brasil essa pesca amadora vem ganhando muitos praticantes, mas, no entanto, os estudos científicos sobre a atividade não acompanham com a mesma proporção, criando lacunas de conhecimento. O presente estudo tem como objetivo conhecer a pesca amadora embarcada e desembarcada no litoral central do Estado de São Paulo e com isso trazer possibilidades de gestão. Foram acompanhadas atividades de praticantes entre Bertioga a Peruíbe, observando a composição específica, estrutura em tamanho total e em peso. Os dados foram oriundos de duas fontes, a primeira a partir de observações diretas onde os peixes foram identificados, medidos e pesados na pesca desembarcada, e a segunda de forma indireta na pesca embarcada a partir da autodeclaração de mestres de embarcações (que anotavam as capturas em planilha e as devolviam ao término de cada viagem) e segundo fotodocumentação a partir da qual foi possível estimar os comprimentos a partir de algum objeto de tamanho conhecido. Os dados foram analisados em separado após relativizados pela transformação em abundância relativa (raiz quadrada ($x + 1$)) para diminuir as variâncias. A riqueza de espécies capturadas pela pesca desembarcada mostrou-se maior do que a da pesca embarcada embora possivelmente o mestre de barco só venha a anotar o que for aproveitado pelo pescador. Na pesca desembarcada os tipos de ambientes apresentaram grande importância em relação a estratégia de pesca utilizada pelo pescador, com as análises registrando diferenças significativas para os tipos de ambientes e de isca. Com necessidade da presente dissertação para preencher lacunas de informação, o presente estudo dividido em dois capítulos teve como objetivo conhecer a pesca amadora embarcada e desembarcada no Litoral Central do Estado de São Paulo e com isso trazer possibilidades de gestão para a atividade.

Palavras chaves: Capturas não Reportadas, Atlântico Sul, Pesque-e-solte, Lazer.

ABSTRACT

Recreational fishing is a very old activity with records since ancient times. Nowadays, besides providing leisure, it generates income for the fishing guides. In Brazil, the recreational fishing has been gaining many practitioners; nevertheless, the scientific studies about the activity do not follow the same proportion, creating knowledge gaps. The present study aims to know the recreational fishing (boarded and/or landed) on the central coast of the State of São Paulo and how this can bring possibilities of management. The activities of fishermen were followed between Bertioga and Peruíbe, to report the specific composition and their structure in size and weight. The data came from two sources, direct observations where the fish were identified, measured and weighed in the landed fishery, and by self-declaration of vessel skippers (who recorded the catches in a spreadsheet and returned at the end of each trip) and later by photograph from which it was possible to estimate the lengths based on a some object of known size near the fish. The data were analyzed separately after relativized by the transformation in relative abundance (square root $(x + 1)$) to decrease the variances. The richness of species caught by the landed fishing has been shown to be greater than that of the fishery, although the skipper master may only record what is used by the fisherman. In the landed fishing the types of environments presented great importance in relation to the fishing strategy used by the fisherman, with the analyzes registering significant differences for the types of environments and also bait. In order to fill information gaps, the present study, divided in two chapters, aimed to know the recreational fishing aboarded and landed on the central coast of the State of São Paulo and with this to offer management possibilities for the activity.

Keywords: Unreported catches, South Atlantic, Catch-and-release, Leisure.

Sumário

AGRADECIMENTOS	IV
RESUMO GERAL	VI
ABSTRACT	VII
1.INTRODUÇÃO GERAL	2
2.TIPOS DE AMBIENTES	6
2.1.PRAIAS ABRIGADA.....	6
2.2.PRAIAS OCEANICAS.....	6
2.3.COSTÕES ROCHOSOS.....	6
2.4.ESTUÁRIO DESEMBARCADO.....	7
2.5.ESTUÁRIO EMBARCADO.....	8
2.6.PLATAFORMA MARÍTIMA.....	9
3.OBJETIVOS	10
3.1. OBJETIVO GERAL.....	10
3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.....	10
4.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11
Capítulo 1	14
CARACTERIZAÇÃO DA PESCA AMADORA NA BAIXADA SANTISTA, SP, BRASIL.14	
Resumo.....	15
Abstract.....	15
Introdução.....	15
Material e Métodos.....	18
Resultados.....	19
Discussão.....	29
Referências.....	33
Capítulo 2	39
AVALIANDO A PESCA AMADORA EMBARCADA VIA DADOS OBTIDOS INDIRETAMENTE: UM ESTUDO DE CASO.....	39
Resumo.....	41
Introdução.....	41
Material e Métodos.....	42
Resultados.....	44
Discussão.....	45
Referências.....	47
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
ANEXO I.....	52

1. INTRODUÇÃO GERAL

A pesca é uma arte milenar desenvolvida pelo homem desde o final da Antiguidade, no qual, já desenvolvia instrumentos para auxiliar na captura de peixes (PEREIRA, 2002). Com o passar do tempo, a pesca deixou de apenas um modo de obtenção de alimento, tornando-se uma das atividades de lazer mais praticadas em todo o mundo. Nos últimos dez anos a pesca amadora transformou-se em uma das mais preferidas formas de compensação do stress-diário (EMBRATUR, 2001).

No Brasil diversos termos são empregados para se referir a mesma atividade: pesca amadora, pesca amadora e pesca esportiva, atividade que em comum, tem como finalidade o lazer e não a comercialização do pescado. Em outros países, é comumente citada como *recreational fishery* (pesca recreativa) no qual se referem às atividades de pesca praticadas com vara, anzol, molinete ou carretilha e a pesca subaquática (basicamente com arpão), sendo a última não analisada nesta dissertação. Segundo a Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, a Pesca Amadora é aquela praticada com equipamento específico previsto em lei por brasileiro ou estrangeiro, a principal diferenciação da pesca amadora para os demais tipos de pesca é o seu intuito não comercial, isto é, os peixes que são capturados por praticantes dessa categoria de atividade pesqueira não podem ser comercializados (BRASIL, 2010). Diferencia-se a pesca amadora desembarcada e embarcada, neste estudo, somente pelo emprego de uma embarcação para se deslocar até local de pesca.

O monitoramento das atividades pesqueiras, tanto da pesca comercial como da amadora, objetiva orientar tomadas de decisões de modo a auxiliar na implementação de ordenamentos que visam manter a sustentabilidade (SUMAILA, 2001; POLICANSKY, 2001; HAGGAN, 2001). Apesar de ser uma atividade que possui muitos adeptos, aproximadamente 7,8 milhões de pescadores ocasionais no Brasil segundo estimativas do Instituto IPSOS¹, existem poucas informações sobre sua prática. A escassez de informações sobre o número de praticantes e o volume de pescado representa uma lacuna fundamental a ser preenchida. Deve ser considerado que apesar de ser uma atividade de lazer, ela faz uso de recursos vivos, que por sua vez, devem ter os

¹ Site: <http://www.anepe.org.br/index.php/199-setor-de-pesca-esportiva-ja-movimenta-r-1-bi>

seus níveis populacionais compatíveis com a sustentabilidade dos estoques pesqueiros a que pertencem. Além disto, a pesca amadora é uma atividade comumente praticada em áreas urbanas, normalmente de multiuso, podendo gerar conflitos entre diferentes usuários. Diferentes autores têm chamado a atenção para os possíveis impactos provocados pela crescente atividade pesqueira amadora em diferentes partes do mundo (MCPHEE, 2002; BUCHER, 2006; LEWIN *et al.*, 2006).

Há uma eminente preocupação com o aumento do número de praticantes e conseqüentemente, a elevação dos níveis de esforço de pesca, justamente sobre espécies que habitam áreas estuarinas e costeiras que não são exploradas pela pesca industrial (COLEMAN *et al.*, 2004), já que segundo COOKE & COWX (2006), a pesca amadora contribui para o declínio de estoques, diferente do que se pensava. COATES (1995) estimou que anualmente fossem capturados em todo o mundo cerca de dois milhões de toneladas de peixes somente pela pesca amadora.

Embora em franca evolução nos últimos 20 anos, a sua avaliação científica é relativamente recente, particularmente a partir do estudo de LEWIS *et al.* (1999). FREIRE (2010) relatou que a inexistência de estimativas globais acuradas de capturas da pesca amadora, e que o aumento do conhecimento sobre o seu impacto, hora negligenciado, sobre os estoques pesqueiros tem estimulado alguns países a desenvolver programas de coletas de informações sobre essa atividade. Como não se possuem dados de capturas, nesta modalidade inclui-se no que se denomina de pescarias não declaradas ou não reportadas, independentemente de seu caráter legal ou não.

No Brasil, os estudos sobre a pesca amadora ainda são escassos (PEREIRA, 2008; FREIRE *et al.* 2016). No país, na década de 90 foi criado o Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora (PNDPA) com objetivo de transformar a atividade de pesca amadora em instrumento de desenvolvimento econômico, social, de conservação ambiental e integração socioambiental (IBAMA, 2006).

A atividade pesca amadora pode ser subdivida em duas. A pesca oceânica envolve praticantes de maior poder aquisitivo e é praticada com embarcações *offshore* sediadas em iates clubes que organizam torneios, direcionados à captura de peixes-de-bico na primavera e no verão no esquema

“pesque-e-solte”. A pesca amadora costeira, que por sua vez pode ser ainda dividida como embarcada (acessando estruturas naturais, como costões, lajes e ilhas, ou artificiais, como naufrágios, cabos submarinos e plataformas) ou desembarcada, em praias, costões ou estruturas específicas para este fim (*decks* e plataformas de pesca). O principal equipamento é a linha-e-anzol e em comum todas exigem que o praticante esteja licenciado junto ao Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, mediante pagamento de taxa anual (Instrução Normativa Interministerial nº 9, de 13 de junho de 2012).

No litoral de São Paulo, poucos são os estudos com finalidade de caracterizar essa modalidade, dos quais se pode citar os de BARCELINI *et al.* (2013) e as dissertações de BELRUSS (2014) e TERAMOTO (2014). No entanto, não se dispõe de dados reais a respeito do total de pescadores e, conseqüentemente, do percentual de portadores de licença de pesca. Os escassos estudos são muito localizados e, em geral, abordam essencialmente as características socioeconômicas e/ou tecnológicas da atividade (BARCELLINI *et al.* 2013). MENDONÇA & KATSURAGAWA (2001) identificaram a pesca amadora no Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape, descrevendo perfis dos praticantes e as espécies mais comumente capturadas. Segundo os resultados de BELRUSS (2014), a ilegalidade da atividade pesqueira amadora esbarra na falta de informação quanto à necessidade da obtenção de licença, fruto de uma ausência de um atual programa estatal de divulgação, não havendo continuidade ao já decorrido anteriormente (PNDPA). Alia-se a isto a característica da mobilidade dos pescadores, dificultando o estabelecimento de mecanismos de controle de práticas inapropriadas (ou ilegais) de pesca, como a exemplo o emprego de redes, ainda que observados em praias e estuários.

Mesmo os proprietários das marinas somente exigiam licença de pesca dos pescadores amadores para aluguel de embarcações quando ocorria uma momentânea pressão da Polícia Ambiental, sob risco de ter embarcações apreendidas, segundo BELRUSS (2014). Na mesma linha, a quase totalidade dos pescadores amadores do litoral paulista recusaram-se a responder a um questionário proposto pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente com receio de eventuais repreensões (TUTUI *et al.* 2013), o que de modo geral reflete a falta de um maior diálogo entre os diversos setores envolvidos.

Assim, além da questão motivacional deste estudo, i.e., caracterizar e procurar dimensionar a captura não reportada pela pesca amadora, espera-se que também possa ser um estímulo à retirada da ilegalidade de boa parte dos atores, a partir da informação obtida.

A pesca amadora estuarina, voltada quase que exclusivamente ao robalo, foi avaliada em seus aspectos sociais, tecnológicos e econômicos (TERAMOTO 2014, BELRUSS 2014), bem como a pesca marinha embarcada e de orla (praias e costões) em estudos em andamento (bolsas de iniciação científica). Na região da Baixada Santista existem diversas estruturas de facilitação à pesca amadora, como a Plataforma de Pesca de Mongaguá e os *decks* de pesca de Santos e de São Vicente, além de diversas marinas para a pesca costeira e/ou estuarina, além de torneios e/ou etapas de campeonato de pesca de lançamento.

Nos últimos anos alguns esforços vêm sendo realizados para conhecer a pesca amadora efetuada nas ilhas costeiras, que, dado à maior parte destas pertecerem a unidades de conservação (Estações Ecológicas da Juréia-Itatins, Tupinambás e Tupiniquins, Áreas de Proteção Marinha dos Litorais Norte, Centro e Sul, Parque Estadual da Ilha Anchieta, Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, além de duas Áreas de Relevante Interesse Ecológico, da Ilha do Ameixal e das Ilhas Queimada Pequena e Queimada Grande), torna-se um grande universo a investigar. Ainda que legalmente proibida num raio de 500 m ao redor de instalações como dutos submarinos e plataformas, sabe-se de turismo pesqueiro empreendido nas imediações das plataformas de extração de gás de Merluza (www.fotosdepesca.com.br/pesca/plataformademerluza/.) e de Mexilhão.

A presente dissertação procurou preencher lacunas de informação com relação a atividade de pesca recreativa. É apresentada em capítulos, um introdutório e outros dois capítulos que abordaram a pesca amadora desembarcada e embarcada, respectivamente, a fim de conhecer a composição das capturas.

2. TIPOS DE AMBIENTES

2.1. PRAIAS ABRIGADAS

Praias abrigadas foram denominadas dessa forma devido ao baixo hidrodinamismo desses ambientes, estando muitas vezes em regiões abrigadas como a praia do Perequê no Guarujá (Fig. 1), praia do Canal 6 em Santos e a praia do Gonzaguinha (Fig. 2) em São Vicente, essas duas dentro de uma baía protegidas.



FIGURA 1: Praia do Perequê



FIGURA 2: Praia do Gonzaguinha

2.2 PRAIAS OCEANICAS

Esse termo foi empregado para as praias com face voltada para o oceano recebendo intensa influência de ondas e ventos vindos direto do mar. Praias de Itanhaém (Fig. 3) e Peruíbe (Fig. 4) possuem essa característica por se tratar de praias compridas sem áreas protegidas como baías e penínsulas, no entanto não chega a ter características de praia de Tombo com areia grossa e mudanças bruscas de profundidade e sim características de rasas, possuindo areia fina e a profundidade aumentando gradualmente conforme vai se afastando mar adentro.



FIGURA 3: Praia de Itanhaém

Figura 4: Praia de Peruíbe

2.3 COSTÕES ROCHOSOS

Santos em todo o bairro denominado Ponta da Praia possui uma contenção elaborada com rochas denominada de amurada (Fig. 5), em São Vicente existe uma estrutura para pesca no qual foi instalada em cima de rochas (Fig. 6) e locais próximos a encostas de morros ou paredões de contenção como encontrados em Guarujá nos Astúrias (Fig. 7). Esses ambientes possuem um importante papel ecológico, funcionando como chamariz.



FIGURA 5: Amurada (Santos)



FIGURA 6: Deck do Pescador (SV)



FIGURA 7: Astúrias (Guarujá)

2.4 ESTUÁRIO DESEMBARCADO

Ambientes de estuário foram divididos conforme a estratégia de pesca do pescador. Em Bertioga está localizado o canal de mesmo nome que separa o continente da Ilha de Santo Amaro (onde se situa o município de Guarujá) e que faz parte do Complexo Estuarino de Santos-São Vicente, e no qual muitos pescadores atuar pescar seja a partir de estrutura de tamanho reduzido (como o *deck* municipal, Fig. 8) ou nas suas margens e em seus tributários (Rio

Itanpanhaú, p.ex.). Em Itanhaém também existe estrutura física para pesca amadora no rio Itanhaém (Fig. 9). Em Peruíbe, a atividade ocorre no rio Preto (Fig. 10).



FIGURA 8: Deck de Bertioga



FIGURA 9: Rio Itanhaém



FIGURA 10: Rio Preto, Peruíbe.

2.5 ESTUÁRIO EMBARCADO

Em algumas localidades, como Bertioga (Fig. 11), Cubatão (Fig. 12) e algumas marinas de São Vicente, a pescaria também ocorre embarcada e predominantemente nos estuários, onde a espécie alvo são os robalos (*Centropomus parallelus* e *C. undecimalis*). Em Bertioga alguns torneios de pesca são realizados dirigidos às duas espécies de robalo por se tratar de peixes considerados esportivos (“game fishes”), sendo as iscas utilizadas camarão vivo ou isca artificial devido ao *display* comportamental dessas espécies. Em Cubatão os pescadores atuam a partir de marinas. E em São Vicente a estratégia de pesca é semelhante à de Bertioga, ainda que os pescadores de robalos melhor caracterizados em termos de equipamentos em relação a outras espécies (corvina, bagres e betaras), passíveis de serem capturados nesse ambiente. No estuário da RDS da Barra do Una, em Peruíbe, ocorre pesca embarcada sobretudo destinada à captura de robalos, ainda que dados desta atividade não tenham sido considerados para o presente estudo.



FIGURA 11: Bertioga



FIGURA 12: Cubatão

2.6 PLATAFORMA MARÍTIMA

Mongaguá foi a única localidade apresentando uma plataforma marítima (Fig. 13), com extensão de 400 metros de comprimento a partir da praia, em forma de “T”, e 200 metros de largura na extremidade. Foram observados conflitos com surfistas e com pescadores de emalhe. A plataforma também recebe alguns campeonatos de pesca no decorrer do ano.



FIGURA 13: Plataforma Marítima

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL:

- Conhecer a composição ictiofaunística capturada pela pesca amadora em uma região do Atlântico Sudoeste.

3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Verificar a estrutura em tamanho e peso das principais espécies
- Identificar possíveis impactos.

APRESENTAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação será apresentada em dois capítulos representados como artigos científicos a ser posteriormente submetidos aos periódicos: *Neotropical Ichthyology* (fator de impacto de 1,216) e *Boletim do Instituto de Pesca* (0,348).

Capítulo I: CARACTERIZAÇÃO DA PESCA AMADORA NA BAIXADA SANTISTA,
SP, BRASIL

Capítulo II: AVALIANDO A PESCARIA RECREATIVA EMBARCADA VIA
DADOS OBTIDOS INDIRETAMENTE: UM ESTUDO DE CASO

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, J.A.N.; CASTRO-SILVA, S.M.M. Censo estrutural da pesca coleta de dados e estimação de desembarques de pescado. Brasília: IBAMA.180 p, 206.

ARLINGHAUS, R.; METHER, T. 2004. Testing the reliability and construct validity of a simple and inexpensive procedure to measure the use value of recreational fishing. *Fisheries Management and Ecology* 11. p.61–64.

ARLINGHAUS, R.; COOKE, S.J. 2009. Recreational fishing: socioeconomic importance, conservation issues and management challenges. In: Dickson, B.; Hutton, J.; Adams, B. (Eds.) *Recreational hunting, conservation and rural livelihoods: science and practice*. Blackwell Publishing, Oxford, United Kingdom. p.39–58.

BARCELLINI, V.; MOTTA, F.S.; MARTINS, A.M.; MORO, P.S. 2013. Recreational anglers and fishing guides from an estuarine protected area in southeastern Brazil: Socioeconomic characteristics and views on fisheries management. *Ocean & Coastal Management* 76. p.23-29.

BELRUSS, C.G. 2014. Pesca Recreativa no Complexo Baía-Estuário de Santos - São Vicente (SP, Brasil). Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca, 50p.

BRASIL. 2010. Ministério da Pesca e Aquicultura. Documento de trabalho I Encontro Nacional da Pesca Amadora: Construindo a política da pesca amadora. Brasília: MPA. 28 p.

BUCHER, D.J. 2006. Spatial and Temporal Patterns of Recreational Angling Effort in a WarmTemperate Australian Estuary. *Geographycal Research*, v. 44, p. 87-94.

COATES, D. 1995. Inland capture fisheries and enhancement: status, constraints and prospects for food security. In: *International Conference of Sustainable Contribution of Fisheries to Food Security*, Kyoto (Japan), 4-9 Dec.

COLEMAN, F.C. et al. 2004. The Impact of United States Recreational Fisheries on Marine Fish Populations. *Science Magazine*, v. 305, p. 1958.

COOKE, S. J.; COWX, I. G. 2006. Constrasting Recreational and Commercial Fishing: Searching for Common Issues to Promote Unified Conservation of Fisheries Resources and Aquatic Environments. *Biological Conservation*, v. 128, p. 93-108.

DANYLCHUZ, A.J.; COOKE, S. 2010. Engaging the Recreational Angling

Community to Implement and Manage Aquatic Protected Areas. *Conservation Biology*, 25(3), p.458–464.

DEDUAL, M., SAGUE PLA, O., ARLINGHAUS, R., CLARKE, A., FERTER, K., GEERTZ HANSEN, P., & MERANER, A. 2013. Communication between scientists, fishery managers and recreational fishers: lessons learned from a comparative analysis of international case studies. *Fisheries Management and Ecology*, 20(2-3), p.234-246.

EMBRATUR. 2001. Pesca amadora. Série de Guias Empresa das Artes de Turismo Ecológico do Brasil. Livraria Nobel/ Empresa das Artes: Editora abril. 312p.

FREIRE, K.M.F. 2010. Unregulated catches from recreational fisheries off northeastern Brazil.

FREIRE, K. M. F.; TUBINO, R. A.; MONTEIRO-NETO, C.; ANDRADE-TUBINO, M. F.; BELRUSS, C. G.; TOMÁS, A. R. G.; TUTUI, S. L. S.; CASTRO, P. M. G.; MARUYAMA, L. S.; CATELLA, A. C.; CREPALDI, D. V.; DANIEL, C. R. A.; MACHADO, M. L.; MENDONÇA, J. T.; MORO, P. S.; MOTTA, F. S.; RAMIRES, M.; SILVA, M. H. C.; & VIEIRA, J. P. 2016. Brazilian recreational fisheries: current status, challenges and future direction. *Fisheries Management and Ecology*, doi:10.1111/fme.12171.

LEWIN, W.C.; ARLINGHAUS, R.; MEHNER, T. 2006. Documented and potential biological impacts of recreational fishing: insights for management and conservation. *Reviews in Fisheries Science*, v. 14, n. 4, p. 305-367.

LEWIS, D.; BRAUN, A.S.; FERREIRA, N.F. 1999. Relative seasonal fish abundance caught by recreational fishery on Cidreira Pier, southern Brazil. *J.Appl. Ichthyol.*, 15. p.149-151.

MCPHEE, D. P.; LEADBITTER, D.; SKILLETER, G. A. 2002. Swallowing the bait: is recreational fishing in Australia ecologically sustainable?. *Pacific Conservation Biology*, v. 8, n. 1, p. 40-51.

MORIZUR, Y., FRITSCH, M., THÉBAUD, O., DROUOT, B., & GUYADER, O. 2005. Exploitation du bar commun par les pêches récréatives: analyse quantitative. In *Colloque Golfe de Gascogne, Ifremer Brest*. Disponível em <<http://www.ifremer.fr/gascogne/colloque2005/communications/C20morizur.pdf>>

PEREIRA, R.C. 2002 Nécton marinho. In: Soares-Gomes, A. (org.) *Biologia Marinha*. Rio de Janeiro: Interciência. Cap.9 158-193p.

PEREIRA, J. M. A.; PETRERE-JR, M.; RIBEIRO-FILHO, R. A. 2008. Angling sport fishing in Lobo-Broa reservoir (Itirapina, SP, Brazil). *Brazilian Journal of Biology*, v. 68, n. 4, p. 721-731.

POLICANSKY, D. Science and decision making. In: Pitcher, T. J.; Hart, P. J. B.; Pauly, D. (Eds). 2001. *Fisher management*. Reiventing Fisheries

Management. Fisheries Centre: Kluwer Academic Publishers. 4(2). p. 57-72.

SHORCK, G.; MOTOLLA, L. S.; SILVA, M.H. 2010. Diagnóstico da pesca amadora embarcada na região de São Francisco do Sul (SC). Revista CEPESUL: Biodiversidade E Conservação Marinha, Itajaí, v. 1, n. 1, p. 8-17.

SUMAILA, Ussif Rashid. 2001. Generational cost benefit analysis for evaluating marine ecosystem restoration. Fish. Cent. Res. Rep., v. 9, n. 5, p. 3-9.

TERAMOTO, C.S. 2014. Conflitos entre Pescadores Artesanais e Amadores de Bertioga/SP e Adjacências. Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – PROCAM. Universidade de São Paulo, 100p

TUTUI, S.L.; TOMÁS, A.R.G.; CASTRO-CAMPANHA, P.M.G. 2013. Avaliação da situação das populações de peixes consideradas ameaçadas de extinção por meio de consulta ao setor produtivo pesqueiro do Estado de São Paulo. Sér. Relat. Téc. São Paulo. 51. 48 p.

Capítulo 1

CARACTERIZAÇÃO DA PESCA AMADORA NA BAIXADA SANTISTA, SP, BRASIL

CARACTERIZAÇÃO DA PESCA AMADORA NA BAIXADA SANTISTA, SP, BRASIL

Thiago Dal Negro^{1,2}, Paula P. dos Santos², Acácio R. G. Tomás^{1,2}

- 1- Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca, Av. Bartolomeu de Gusmão, 192 - Aparecida, Santos - SP, 11045-401. (TDN) thiagodn@yahoo.com.br (corresponding author), (ARGT) argtomas@gmail.com
- 2- Laboratório de Estudos Estuarinos, Centro Pescado Marinho, Instituto de Pesca, Av. Bartolomeu de Gusmão, 192 - Aparecida, Santos - SP, 11045-401. (PPS) paulinhapeitl@yahoo.com.br

Abstract:

Recreational fishing was considered a harmless leisure to the fish stocks through the time. Along the Brazilian coast scarce studies were done within this activity, which has been growing in despite of the gap of precious information for the fisheries assessment. In order to know the ichthyofauna composition and the structure in size and weight of the main species, samples were carried out from May 2016 to May 2017. 2,402 individuals from 74 different species were registered and when testing normality (Shapiro-Wilk), and if negative, the test of Kruskal-Wallis was applied to verify the existence of significant differences among locality, daytime period, seasonality, lunar cycle and bait type, which was confirmed to all, except the lunar cycle ($p > 0,05$). Of the six most abundant species, exception for *Mugil curema*, larger catches were reported below the minimum legal or the first maturity sizes. The present results ratify the importance of increasing of the studies concerning recreational fishing in order to quantify its catches by species to improve a best data quality for the management and organization of the activity.

Key-words: Unreported catches, leisure, ichthyofauna, fisheries assessment.

Resumo

A pesca amadora por muito tempo foi considerada um lazer inofensivo para os estoques de peixes. Na costa brasileira poucos são os estudos de monitoramento dessa atividade, que embora crescendo apresenta lacuna de informação preciosa para o monitoramento pesqueiro. Com objetivo de conhecer a composição ictiofaunística e estrutura em

tamanho e peso das principais espécies, foram realizadas amostragens entre maio de 2016 e maio de 2017. Foram registrados 2.402 indivíduos de 74 espécies diferentes e ao testar a normalidade (Shapiro-Wilk), que como negativo, implicou no uso do teste de Kruskal-Wallis para verificar diferenças significativas quanto à tipos de ambientes, período do dia, sazonalidade, ciclo lunar e tipo de isca, confirmada para todas à exceção do ciclo lunar ($p > 0,05$). Das seis espécies mais abundantes em número, à exceção para uma (*Mugil curema*), todas com maiores capturas abaixo do tamanho mínimo legal ou de primeira maturação. Estes resultados ratificam a importância de continuidade de estudos sobre a pesca amadora com fins de quantificar as capturas por espécies para melhorar a qualidade dos dados para manejo e ordenamento da atividade.

Palavras-chave: Capturas-não-reportadas, lazer, ictiofauna, monitoramento pesqueiro

Running head: The recreational fishing of the southeast coast of Brazil

Introdução

A pesca amadora é toda e qualquer atividade de pesca que tenha por fim esporte ou lazer, termo este que se subdivide em pesca esportiva. A pesca amadora possui interesse crescente no mundo inteiro por, além de ser considerado um esporte, também serve de fonte alimentar (Pitcher, Hollingworth, 2002). O monitoramento das atividades pesqueiras, seja comercial ou amadora, visa a implementação de ordenamentos que propõem manter a sustentabilidade da prática e do ecossistema (Sumaila, 2001), já que estimativas sugerem que a pesca amadora seja responsável por 2 a 10,9 milhões de toneladas de pescado (Coates, 1995; Cooke, Cowx, 2004; Freire, 2010). Estudos recentes afirmam que, para algumas espécies, as capturas da pesca amadora superam as capturas da pesca comercial, porém, devido à escassez de dados numéricos de praticantes, volume de captura e identificação do pescado gera uma lacuna intensificando a necessidade de um monitoramento da atividade com o objetivo de catalogar dados da pesca amadora-não reportada (Catella, 2006; Cooke, Cowx, 2006; Veiga, 2012). Visto isso, diversos autores têm chamado a atenção para os possíveis impactos provocados pela expansão dessa atividade (Mcphee, 2002; Bucher, 2006, Lewin *et al.*, 2006), que também contribui para a redução dos estoques pesqueiros, tal qual a pesca comercial (Post *et al.*, 2002).

Existem fortes evidências de evolução dos padrões de maturação em diversas

espécies de peixes sobreexplorados pela captura das matrizes, que justamente são os alvos dos pescadores amadores (Olsen *et al.*, 2004; Barot *et al.*, 2005). Essa ação pode acarretar queda substancial na fecundidade, volume dos ovos, tamanho das larvas, redução da viabilidade e da taxa de crescimento das larvas após gerações de forte exploração, interferindo direta e negativamente na capacidade de uma população recuperar-se após sobre pesca (Birkeland, Dayton, 2005; Walsh *et al.*, 2006, Hixon *et al.*, 2013).

Além de influenciar a abundância das populações devido às taxas de capturas, a pesca amadora também oferece outros impactos diretos e indiretos aos peixes como barotraumas e perda da diversidade genética (Lewin *et al.*, 2006, Jarvis, Lowe, 2008). Devido à elevação dos níveis de esforço de pesca, existe uma preocupação particular com espécies que habitam áreas estuarinas e costeiras que podem não ser exploradas pela pesca industrial (Coleman *et al.*, 2004), o que pode acelerar a velocidade que os recursos pesqueiros atinjam a sobrepesca (Tracey, Lyle, 2011). Mesmo na modalidade “pesque-e-solte” mantém-se o risco de mortalidade (Cooke, Cowx, 2006), devido à manipulação inadequada do pescado, que retira parte do muco que protege a pele contra infecções, além das injúrias causadas pelo anzol (ou decorrentes de sua retirada) ou os já citados barotraumas (Pollock, Pine, 2007), embora estudos recentes afirmem que as taxas de mortalidade dos exemplares soltos sejam mínimas (Motta *et al.*, 2016). Essa prática possui cerca de 7,8 milhões de praticantes no Brasil segundo o instituto IPSOS², são escassas as informações sobre a atividade, ainda que se saiba ser crescente, não somente com relação ao número efetivo de praticantes (Pereira, 2008), bem como no volume pescado ou mesmo sobre as espécies capturadas (Freire *et al.*, 2016). Embora em franca evolução, a sua avaliação científica no país é relativamente recente, tendo início ao fim da década de 1990 (Lewis *et al.*, 1999). Dos poucos estudos publicados à pesca de robalos recebeu grande foco por serem os principais alvos da atividade em ambiente estuarino (Barcellini *et al.*, 2013, Lennox *et al.*, 2015, Barrella *et al.*, 2016, Motta *et al.*, 2016).

Este estudo tem por objetivo conhecer a composição ictiofaunística capturada pela pesca amadora em uma região do Atlântico Sudoeste verificando também a estrutura em tamanho e peso das principais espécies e identificar possíveis impactos.

² Site: <http://www.anepe.org.br/index.php/199-setor-de-pesca-esportiva-ja-movimenta-r-1-bi>

Material e Métodos

As amostras foram realizadas de forma aleatória diuturnamente de maio de 2016 a maio de 2017, entre Bertioga (23°51'20''S 46°08'15''W) e Peruíbe (24°26'29''S 47°04'15''W) em diversos tipos de ambientes sendo eles praias abrigadas, praias oceânicas, costão rochoso, plataforma marítima, estuário desembarcado e estuário



embarcado, incluindo torneios e etapas de campeonatos em praias e estuário, nesse último embarcado quando a espécie alvo era o robalo, na costa central do Estado de São Paulo, Brasil no qual as amostragens que não obtiveram pescada não foram computadas (Fig. 1).

Figura 1- Área amostrada para a pesca amadora no Litoral de São Paulo.

Os peixes amostrados foram identificados taxonomicamente com apoio de treinamento prévio em guias de identificação (Figueiredo, Menezes, 1978 e 1980; FAO, 1978; Menezes, Figueiredo, 1980, 1985; Marceniuk, 2005). Aqueles não passíveis de identificação *in situ* a nível de espécie foram fotodocumentados para posterior confirmação. Os organismos foram mensurados em comprimento total (cm) e em peso (g). Devido às variações de petrechos de pesca (tipos de vara e de carretilhas), número e modelos de anzóis por vara, além da duração da pescaria, não foi possível uma estimativa efetiva de esforço para cálculo da CPUE.

Todos os dados foram digitados em planilha eletrônica, por tipo de ambiente, estação, tipo de isca (camarão, sardinha, Baiacu-bandeira, massinha, camarão/sardinha e camarão vivo), considerando também dados abióticos (período, ciclo lunar e sazonalidade), submetidos à depuração antes da realização das análises.

Buscando equilibrar as diferenças de amostragens, os dados de abundância numérica foram relativizados, aos dados de tipo de ambiente e isca, foram aplicadas análises de agrupamento (*cluster*), utilizado a Distância de Bray-Curtis (Clarke *et al.*, 2006). As distribuições dos dados foram testadas quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk, em caso negativo, aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para verificar diferenças significativas em relação às variáveis e teste a posteriori pelo teste de Dunn. As espécies mais representativas em abundância foram selecionadas para avaliar estruturas em tamanho, com fins de comparação com os tamanhos mínimos legais e de primeira maturação (L_{50}), quando existentes. Todas as análises foram realizadas no *software* PAST 3.0, admitindo-se grau de significância de 5%.

Complementarmente, para as espécies com número amostral maior do que 100 indivíduos, foram construídas relações peso x comprimento na expressão potencial $PT=aCT^b$, de modo a estimar os PT esperados para indivíduos com registro somente de CT. Isso permitiu obter estimativas de biomassa amostrada no período por espécie, que foram comparadas às registradas na estatística pesqueira oficial (www.propesq.pesca.sp.gov.br) no mesmo período e localidades amostradas neste estudo.

Resultados

Em 139 amostragens, 92,70% ocorreram no período diurno. O maior número de registros ocorreu no outono (48), seguido pela primavera (32), inverno (29) e verão (28). Das 74 espécies registradas, 41,9% ocorreram em uma única estação, secundados por 28,4% que ocorreram nas quatro estações; outros 18,9% e 10,8% ocorreram, respectivamente, em duas e em três estações. De um total de 2.402 indivíduos registrados, as espécies mais abundantes foram à betara-branca (*Menticirrhus littoralis*) com 12,34%, robalo-peba (*Centropomus parallelus*) 10,03% e corvina (*Micropogonias furnieri*) 9,19%.

A localidade com maior número de espécies foi “estuário desembarcado” (56), seguido de “praia abrigada” (32) e “plataforma marítima” (28). Em relação à abundância, maiores valores em “estuário desembarcado” (43,84%), seguido por “praia

oceânica” (17,24%) e “praia abrigada” (15,32%). As espécies de maiores abundância variando segundo o tipo de ambientes: no “costão rochoso” o roncador *Conodon nobilis* com 34,29%, o espada *Trichiurus lepturus* (22,86%) e o carapau *Caranx crysos* (12,86%); no “estuário desembarcado” o parati *Mugil curema* (12,06%), o robalo-peba *Centropomus parallelus* (11,78%) e a corvina *Micropogonias furnieri* (11,30%); no “estuário embarcado”, o robalo-peba (52,52%), o cangoá *Stellifer rastrifer* (10,43%) e a corvina (10,07%); na “plataforma marítima”, o bagre-branco *Genidens genidens* (40,67%), o parati-barbado *Polydactylus virginicus* (7,76%) e o pampo *Trachinotus carolinus* (7,31%); na “praia abrigada”, a betara-branca *Menticirrhus littoralis* (22,55%), a corvina (14,95%) e a cocoroca *Orthopristis ruber* (12,23%); em “praia oceânica”, a betara-branca (43,24%), o bagre-branco (17,63%) e o parati-barbado (14,73%).

As análises de agrupamento para tipo de ambiente evidenciaram 4 grupos: EE (Estuário Embarcado) a parte, assim como PO (Praia oceânica) e dois grupos compostos por PA (Praia abrigada) e ED (Estuário desembarcado) e por C (Costão rochoso) e PM (Plataforma marítima) (Fig. 2). Para os tipos de iscas, foi observado um grupo formado por M (“massinha” uma isca produzida a partir de ração animal e pão, formando uma massa que é aderida a um anzol de tamanho reduzido voltado para a captura de parati) e BB (Baiacu-bandeira), S (sardinha), e próximo ao grupo anterior, CS (Camarão e sardinha), diferenciando-se de C (Camarão) e CV (Camarão vivo), este último bem distinto dos demais.

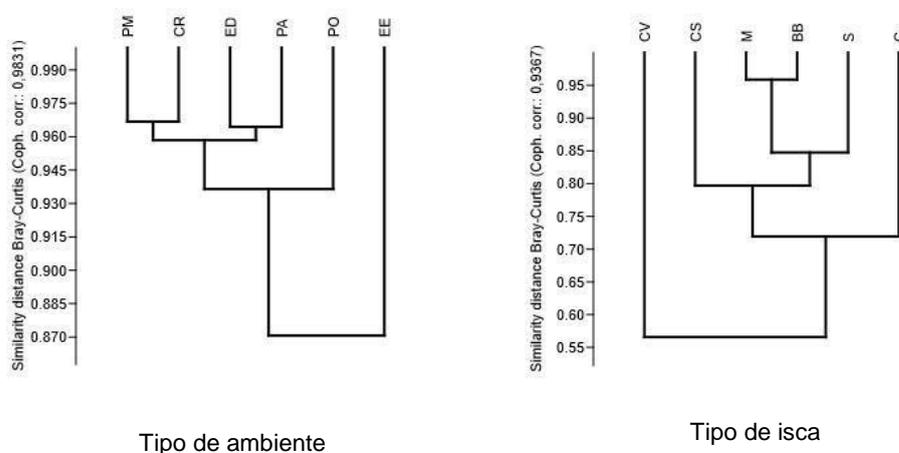


Figura 2- Análise de agrupamento evidenciando os grupos formados a partir de dados de abundância relativizada das espécies por tipo de ambiente (PM: plataforma de

marítima; CR costão rochoso; ED estuário desembarcado; PA; praia abrigada; PO: praia oceânica; EE: estuário embarcado) e isca (CV: camarão vivo; CS: camarão e sardinha; M: massinha; BB: Baiacu-bandeira; S: Sardinha; C: camarão).

As três espécies mais abundantes (betara-branca, robalo-peba e corvina) não se repetiram em todas as estações do ano: primavera com robalo-peba (19,17%), bagre-branco (11,98%) e carapicu (10,46%); verão com corvina (17,59%), bagre-amarelo (10,24%) e corcoroca (8,14%); outono com betara-branca (13,30%), robalo-peba (10,41%) e bagre-cabeçudo (8,35%) e inverno com betara-branca (21,12%), bagre-branco (8,73%) e corvina (8,55%) (Tab. 1).

Tabela 1- Participação percentual de táxons por época do ano (P: primavera; V: verão; O: outono; I: inverno, n: abundância registrada por estação, Total: participação total).

Espécies	P (n=501)	V (n=381)	O (n=970)	I (n=573)	Total (2.402)
<i>Menticirrhus littoralis</i>	6,54	3,67	13,30	21,12	12,34
<i>Centropomus parallelus</i>	19,17	3,15	10,41	6,63	10,03
<i>Micropogonias furnieri</i>	9,37	17,59	6,19	8,55	9,19
<i>Genidens genidens</i>	11,98	6,04	4,33	8,73	7,13
<i>Mugil curema</i>	9,37	1,31	5,88	4,89	5,58
<i>Orthopristis ruber</i>	8,71	8,14	2,47	1,75	4,41
<i>Genidens barbatus</i>	-	0,79	8,35	2,97	4,24
<i>Cathorops spixii</i>	2,18	10,24	4,02	2,27	4,24
<i>Polydactylus virginicus</i>	-	-	7,01	2,62	3,48
<i>Stellifer rastrifer</i>	0,44	7,87	4,74	-	3,27
<i>Caranx crysos</i>	0,87	1,57	4,33	2,62	2,81
<i>Trichiurus lepturus</i>	0,65	3,67	2,89	2,97	2,60
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	1,09	6,82	1,86	1,57	2,43
<i>Trachinotus carolinus</i>	0,87	1,84	2,58	3,32	2,31
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	10,46	0,79	0,10	0,52	2,31
<i>Conodon nobilis</i>	4,79	1,57	1,75	0,87	2,10

<i>Paralonchurus</i>					
<i>brasiliensis</i>	0,22	2,36	1,24	4,36	1,97
<i>Centropomus</i>					
<i>undecimalis</i>	4,14	0,26	0,62	1,92	1,55
<i>Menticirrhus</i>					
<i>americanos</i>	0,44	1,57	2,37	1,05	1,55
<i>Diplectrum formosum</i>	-	1,31	1,24	2,44	1,30
<i>Umbrina coroides</i>	0,65	2,10	0,21	2,97	1,26
<i>Caranx hippos</i>	-	-	0,72	3,49	1,13
<i>Diapterus rhombeus</i>	0,22	1,05	1,75	0,17	0,97
<i>Eugerres brasilianus</i>	1,31	3,15	0,21	0,35	0,92
<i>Caranx latus</i>	-	1,57	1,03	0,87	0,88
<i>Bagre bagre</i>	-	-	1,34	0,87	0,76
<i>Genidens sp</i>	-	2,62	0,31	0,52	0,67
<i>Larimus breviceps</i>	0,22	-	0,10	2,27	0,63
<i>Sphoeroides testudineus</i>	-	-	1,13	0,52	0,59
<i>Chilomycterus spinosus</i>	0,22	1,57	0,72	-	0,59
<i>Anisotremus</i>					
<i>surinamensis</i>	1,09	0,52	0,10	0,87	0,55
<i>Haemulon steindachneri</i>	2,61	-	0,10	-	0,55
<i>Pomatomus saltatrix</i>	0,22	-	0,31	1,40	0,50
<i>Polydactilus oligodon</i>	1,53	-	-	0,87	0,50
<i>Cynoscion acoupa</i>	0,22	0,26	0,31	0,87	0,42
<i>Trachinotus goodei</i>	0,22	-	0,82	-	0,38
<i>Mugil liza</i>	-	-	0,82	-	0,34
<i>Chaetodipterus faber</i>	-	0,79	-	0,70	0,29
<i>Eucinostomus gula</i>	-	-	0,62	-	0,25
<i>Stellifer Stellifer</i>	-	-	-	0,87	0,21
<i>Atherinella brasiliensis</i>	-	-	0,52	-	0,21
<i>Ophioscion</i>	-				
<i>punctatissimus</i>		1,31	-	-	0,21
<i>Diplectrum radiale</i>	-	-	0,31	0,17	0,17
<i>Balistes capriscus</i>	-	0,52	0,21	-	0,17
<i>Kyphosus seetratrix</i>	-	-	0,10	0,35	0,13

<i>Bairdiella ronchus</i>	-	-	0,31	-	0,13
<i>Oligoplites saliens</i>	-	-	0,31	-	0,13
<i>Stellifer brasiliensis</i>	-	-	0,31	-	0,13
<i>Eucinotomus sp</i>	-	0,52	0,10	-	0,13
<i>Scartella cristata</i>	-	0,52	0,10	-	0,13
<i>Elops smithi</i>	-	0,79	-	-	0,13
<i>Oligoplites sp</i>	-	-	0,21	-	0,08
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	-	0,26	0,10	-	0,08
<i>Aspistor luniscutis</i>	-	0,52	-	-	0,08
<i>Selene vômer</i>	-	0,52	-	-	0,08
<i>Dasyatis sp</i>	-	-	-	0,17	0,04
<i>Harengula clupeola</i>	-	-	-	0,17	0,04
<i>Oligoplites saurus</i>	-	-	-	0,17	0,04
<i>Prionotus punctatus</i>	-	-	-	0,17	0,04
<i>Abudefduf saxatilis</i>	-	-	0,10	-	0,04
<i>Bagre marinus</i>	-	-	0,10	-	0,04
<i>Brevoortia aurea</i>	-	-	0,10	-	0,04
<i>Haemulopsis corvinaeformis</i>	-	-	0,10	-	0,04
<i>Holocentrus adscensionis</i>	-	-	0,10	-	0,04
<i>Lutjanus synagris</i>	-	-	0,10	-	0,04
<i>Lycengraulis grossidens</i>	-	-	0,10	-	0,04
<i>Seriola lalandi</i>	-	-	0,10	-	0,04
<i>Sphyraena guachancho</i>	-	-	0,10	-	0,04
<i>Stegastes fuscus</i>	-	-	0,10	-	0,04
<i>Stephanolepis hispidus</i>	-	-	0,10	-	0,04
<i>Dules auriga</i>	-	0,26	-	-	0,04
<i>Genyatremus luteus</i>	-	0,26	-	-	0,04
<i>Sphoeroides splengeri</i>	-	0,26	-	-	0,04
<i>Opsanus beta</i>	0,22	-	-	-	0,04

Para todas as análises, os resultados apresentaram-se assemelhados, mostrando-

se distintos significativamente para as variáveis tipo de ambiente, sazonalidade, isca e período, mas não para ciclo lunar (Tab. 2).

Tabela 2- Resultados dos testes de Kruskal-Wallis para abundância relativizada (AR), para cada uma das variáveis (Tipo de ambiente, sazonalidade, isca, período, ciclo lunar).

Variável	AR
Tipo de ambiente	1,57E-05**
Sazonal	5,35E-03*
Isca	1,80E-02*
Período	3,94E-07**
Ciclo lunar	9,09E-01 n.s.

O teste *a posteriori* de Dunn especificou as distâncias entre as variáveis analisadas (tipo de ambiente, sazonal, isca e período do dia) (Tab. 3, 4, 5, 6).

Tabela 3- Resultados dos testes a posteriori de Dunn para abundância relativizada (AR), para tipo de ambiente (CR: costão rochoso; ED: estuário desembarcado; EE: estuário embarcado; PM: plataforma marítima; PA: praias abrigadas; PO: praias oceânicas).

Dunn	CR	ED	EE	PM	PA	PO
CR		2,55E-07	1,07E-01	5,65E-03	2,50E-03	8,38E-02
ED			3,99E-04	1,70E-02	3,31E-02	6,15E-04
EE				2,49E-01	1,59E-01	9,08E-01
PM					7,98E-01	2,99E-01
PA						1,96E-01
PO						

Tabela 4- Resultados dos testes a posteriori de Dunn para abundância relativizada (AR), para tipo de ISCA (BB: baiacu-bandeira; C: camarão; CS: camarão e sardinha; CV: camarão vivo; M: massinha; S: sardinha).

Dunn	BB	CA	CS	CV	M	S
BB		4,33E-03	1,02E-01	7,79E-01	8,76E-01	9,79E-01
CA			2,24E-01	1,01E-02	6,99E-03	4,77E-32
CS				1,75E-01	1,39E-01	1,08E-13

CV	9,01E-01	8,03E-01
M		9,01E-01
S		

Tabela 5- Resultados dos testes a posteriori de Dunn para abundância relativizada (AR), para sazonalidade (Out: outono; Inv: inverno; Pri: primavera; Ver: verão).

Dunn	OUT	INV	PRI	VER
OUT		2,27E-01	7,18E-04	2,02E-02
INV			2,97E-02	2,66E-01
PRI				2,89E-01
VER				

Tabela 6- Resultados dos testes a posteriori de Dunn para abundância relativizada (AR), para período (D: dia; N: noite).

Dunn	D	N
D		3,94E-07
N		

Com relação às seis espécies mais abundantes, 47,43% dos indivíduos de *M. littoralis* (294) foram observados abaixo do tamanho mínimo de captura, *C. parallelus* (239) registrou 30,55%, *M. furnieri* (219) 32,87%, *G. genidens* (170) 50,00%, *M. curema* (133) 1,5%, *O. ruber* (105) 29,13%, (Fig. 3). Para essas mesmas espécies, via os parâmetros *a* e *b* das respectivas relações peso x comprimento (Tab. 7), foram estimadas as biomassas amostradas, excluindo os robalos que foram amostrados nos torneios de “pesque-solte” (Tab. 8). Para efeito da análise, ao bagre-branco foi somada a biomassa de todos os demais táxons da Família Ariidae, considerando que na estatística oficial do Instituto de Pesca (www.propesq.pesca.sp.gov.br) os dados não são apresentados por espécies, mas sim na categoria bagre. Pela mesma razão, foram agrupados à betara-branca os poucos dados amostrados referentes à *M. americanus*.

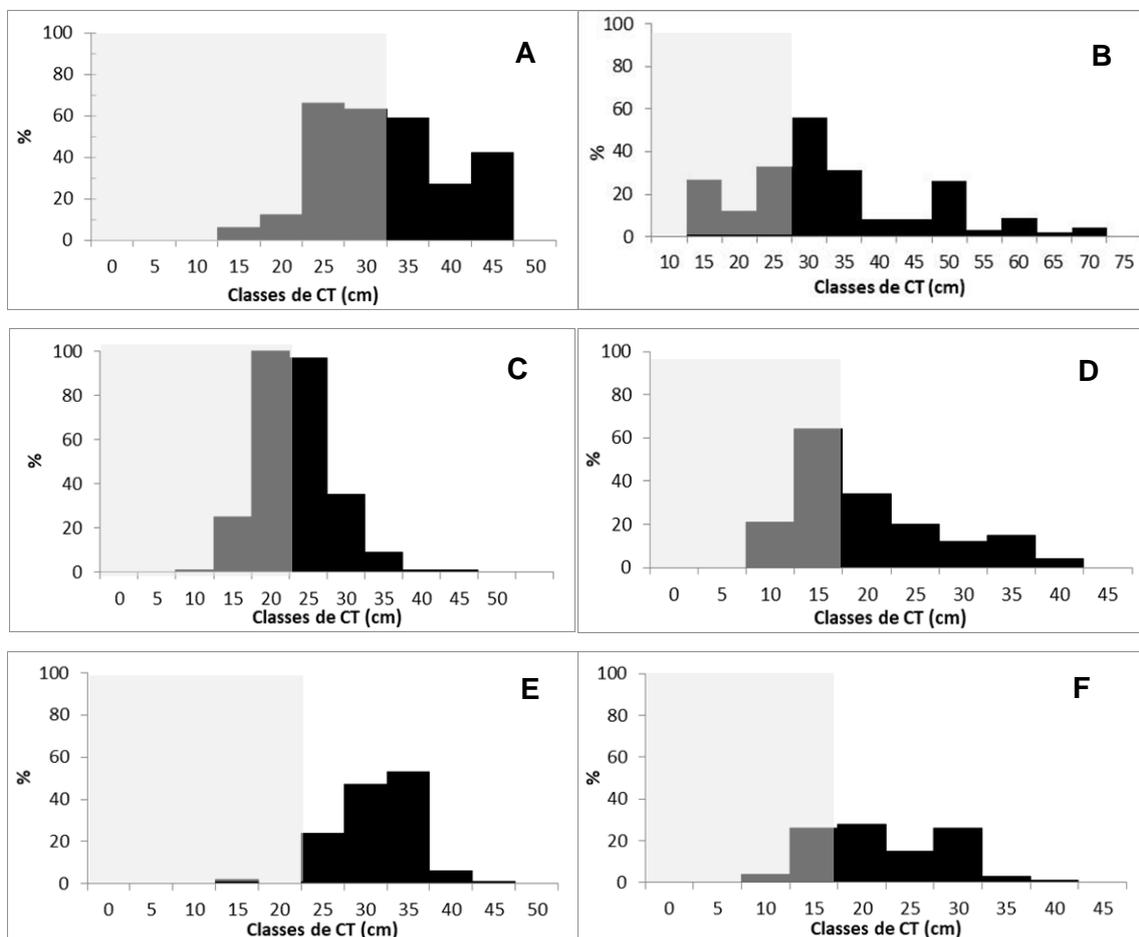


Figura 3- Distribuição de frequência de comprimento das espécies amostradas mais abundantes (A: *Centropomus parallelus* B: *Micropogonias furnieri*; C: *Menticirrhus littoralis*; D: *Genidens genidens*; E: *Mugil curema*; F: *Orthopristis ruber*).

Tabela 7. Parâmetros estimados das relações potenciais entre peso (W) e comprimento (L) ($W = aL^b$) de algumas das espécies amostradas na pesca amadora neste estudo.

Taxon	a	B	r ²
<i>Cathorops spixii</i>	0,0489	2,5036	0,9252
<i>Genidens barbatus</i>	0,0271	2,6426	0,8226
<i>Genidens genidens</i>	0,0439	2,5187	0,9193
<i>Centropomus parallelus</i>	0,0424	2,6294	0,9014

<i>Centropomus undecimalis</i>	0,0145	2,8559	0,9515
<i>Menticirrhus littoralis</i>	0,057	2,4103	0,7974
<i>Menticirrhus americanus</i>	0,0118	2,9317	0,8825
<i>Micropogonias furnieri</i>	0,0505	2,524	0,9553
<i>Mugil curema</i>	0,0085	3,0215	0,9464
<i>Orthopristis ruber</i>	0,088	2,4263	0,9645

Tabela 8. Biomassa (em kg) amostrada neste estudo comparada à estatística oficial no mesmo período e localidades (www.propesq.pesca.sp.gov.br) (1-bagre-amarelo, 2-bagre-branco, 3-robalo-peva, 4-robalo-flecha e “robalo”, 5-betara; 6-pode incluir outras espécies).

Categoria / Táxon:	Pesca amadora (Kg)	Pesca comercial (Kg)	%
Bagre	39,890	52.240,300	0,08
<i>Cathorops spixii</i>	17,780	307,000 ⁽¹⁾	5,79
<i>Genidens barbatus</i>	7,260	51.933,300 ⁽²⁾	0,01
<i>Genidens genidens</i>	14,850		
Robalo	96,960	12.538,300	0,77
<i>Centropomus parallelus</i>	64,870	11.232,300 ⁽³⁾	0,58
<i>Centropomus undecimalis</i>	32,080	1.306,000 ⁽⁴⁾	2,46
Betara	33,610		
<i>Menticirrhus americanus</i>	6,370	269.222,510 ⁽⁵⁾	0,01
<i>Menticirrhus littoralis</i>	27,240		
Corvina			
<i>Micropogonias furnieri</i>	92,530	935.475,660	0,01
Corcoroca			
<i>Orthopristis ruber</i>	15,820	170,600 ⁽⁶⁾	9,27
Parati			
<i>Mugil curema</i>	32,180	86.041,000	0,04

Discussão

As pescarias em ambiente de costão rochoso como observado em localidades nos municípios de Guarujá, Santos e São Vicente e da plataforma marítima em Mongaguá possuem espécies alvos, já que essas localidades possuem um papel ecológico que possibilitam uma atração para algumas espécies que costumam se alimentar de incrustações seja nas pedras ou em pilares.

Na plataforma marítima foram observados diversos equipamentos de pesca utilizando iscas de superfície, camarão vivo e isca de fundo variando conforme a espécie alvo do pescador e o período do dia. A espada *Trichiurus lepturus* foi à espécie mais procurada pelos pescadores que utilizavam de sardinha como isca de superfície enquanto que o bagre-branco (*G. genidens*) teve altos índices de captura para iscas de fundo utilizando camarão. Um estudo no sul do Brasil (Basaglia, Vieira, 2005) também obteve grandes índices de captura de bagre-branco. Os juvenis dessa espécie são capturados predominantemente em estuário (Schmidt *et al.*, 2008) e adultos na pesca comercial de arrasto de camarão (Graça-Lopes *et al.*, 2002), de parelha (Castro *et al.*, 2003) e de emalhe (Namora *et al.*, 2009), o que sugere uma forte pressão pesqueira ao longo de todas as suas fases de desenvolvimento.

Ambientes de praia abrigada consideraram praias dos municípios de Santos, Guarujá e São Vicente localizadas dentro de embaianhamentos com menor hidrodinamismo que em alguns aspectos podem ser assemelhados aos ambientes de estuário no qual a pescaria é realizada desembarcada (como em Bertioga e algumas localidades de Itanhaém e Peruíbe) justificando o grupo formado na análise de agrupamento. Nos ambientes de praia abrigada, as espécies com maior abundância foram a corvina, betara e corcoroca, que em comum apresentam *display* comportamental de forragear o fundo arenoso, justificando a isca mais utilizada em suas capturas (camarão). Nessas localidades em torneios de pesca de praia observados com frequência, a pontuação do pescador era determinada pelo número de indivíduos pescados ao final da prova.

Localidades nos municípios de Bertioga, Itanhém e Peruíbe foram agrupados na categoria “estuário desembarcado” devido os pescadores se localizarem nas margens de

rios ou estruturas como *decks* de pesca em estuários, as iscas mais utilizadas nesses ambientes foram camarão vivo para a captura de robalos, camarão como isca de fundo para diversas espécies como bagres e corvinas e massinha. Este fato também foi observado em uma laguna na localidade de São Vicente, não amostrada neste estudo¹.

Parte das espécies registradas neste estudo compõem capturas pesqueiras comerciais (Graça-Lopes *et al.*, 2002; Alves *et al.*, 2012). Isto pode ser reflexo de maior competição pelo pescado devido ao progressivo aumento do número de pescadores amadores, como também ser resultado da diminuição dos estoques, ainda que a maior parte das capturas amostradas seja de espécies de elevada resiliência (como o caso da corvina). Talvez essa afirmação possa justificar o uso de anzóis menores para aumento da probabilidade de captura em torneios de pesca. Dessa forma, privilegia-se o número e não o tamanho de peixes capturados (Hughes, 1999). Para minorar esta questão, que obviamente estimula à captura de exemplares menores, alguns torneios passaram a adotar tamanho mínimo de 15 cm, além das normas legais vigentes (MMA, 2005), evitando assim incentivar a pesca de exemplares pequenos com o propósito de pontuação.

As amostragens em ambientes de praia oceânica se resumiram em Itanhaém e Peruíbe que compõe um grupo justificado pelas amostragens em praias de maior hidrodinamismo (Praia das Gaivotas e Ruínas, respectivamente), no qual as capturas pela pesca amadora estão na zona de arrebentação ou em suas imediações. Este grupo apresentou predominância da betara-branca, com amplitudes de tamanho assemelhadas (10 a 37 cm CT), ratificada por ser táxon dos mais abundantes em ambiente praiado (Basaglia, Vieira, 2005), e a utilização de camarão como isca de fundo no qual os peixes são predominantemente forrageadores.

Os achados do presente estudo encontraram número elevado de indivíduos juvenis de *M. littoralis* pela pesca de praia, semelhante ao observado por Teixeira *et al.*, (1992) em praias de Maceió. Segundo Braun, Fontoura (2004), essa espécie tem o hábito de se reproduzir em zonas costeiras e utilizar a zona de arrebentação para se desenvolver. A espécie foi observada em todas as localidades amostradas e estações do ano, o que realça a pressão que sofre pela pesca amadora. No entanto a pressão pesqueira sobre a espécie também é exercida pela pesca comercial (Mendonça, 2017).

As pescarias em ambientes de estuário foram divididas em duas categorias no qual as pescas de estuário embarcado formaram um grupo distinto dos demais no *cluster*. As estratégias de pescas foram diversificadas a depender da espécie alvo; em São Vicente

muitos pescadores utilizavam equipamento de meia-água e de fundo no qual resultou em espécies variadas capturadas. Outro senão a considerar, é que o acesso aos resultados das capturas ocorreu após retorno às marinas, o que pode mascarar eventuais capturas indesejadas, como as de espécies de baiacu (Famílias Tetraodontidae e Diodontidae) que podem ser devolvidas ao longo das pescarias (ainda que no caso, devido à elevada resiliência desse grupo, possa ser considerado que não tenha ocorrida mortalidade pós-captura, suavizando o efeito da pressão pesqueira). Já no estuário de Bertioga a pescaria é quase que exclusiva para o robalo, se diferenciando pela utilização de outros equipamentos de pesca como carretilhas e iscas artificiais ou camarão vivo, para aumentas as chances de sucesso na captura, além da ocorrência de torneios anuais de pesca que tem os robalos como alvos. Essa situação é semelhante a de outros locais: Alabama (Bilgic, 2007) e Connecticut (Hessenauer, 2018), ambas nos EUA, e Complexo Estuarino de Cananéia (Lennox *et al.* 2015), no sul do Estado de São Paulo, que possuem torneios de pesca para espécies específicas, entre outros.

Cerca de um terço dos exemplares de *C. parallelus* (30,55%) foram capturados abaixo do tamanho mínimo legal (300mm, MMA, 2005), enquanto *M. littoralis* representou 47,43% das capturas abaixo do L_{50} (230 mm, Braun, Fontoura, 2004), *G. genidens* com 50,00% das capturas abaixo do L_{50} de 140 mm (Araújo *et al.*, 1998) e 29,13% das capturas de *O. ruber* inferiores ao L_{50} de 156mm (Vianna, Verani, 2002). Por outro lado, poucos exemplares de *M. curema* (1,50%) foram capturados abaixo do ao L_{50} de 248 mm (Fernandez, Dias, 2013). Peixes de menor porte foram observados principalmente nas pescarias realizadas em praia, justificado por ser ambiente berçário para algumas espécies (Monteiro-Neto, Musick, 1994; Gaelzer, Zalmon, 2003). Segundo Rodrigues (2003), as baixas profundidades e o tamanho pequeno do anzol podem ser fatores determinantes para a captura de juvenis nesses ambientes.

O ato de “pesque-solte”, comum em alguns torneios de pesca, ainda que possa ser interpretado como uma medida protecionista, merece ser discutido com base em que pode contribuir para a ampliação da taxa de mortalidade, que a depender da espécie pode alcançar a 50% (Petrere Jr., 2014). Outro fato que pode reduzir as probabilidades de sobrevivência após retorno à água deve-se à maneira como isso ocorre, já que em geral a devolução é realizada por arremesso do peixe (observado várias vezes ao longo do estudo), o que pode gerar danos, como perda de escamas e de muco, além de injúrias internas que podem influenciar no bem-estar dos animais ou mesmo em sua sobrevivência. Além dessas, o tempo prolongado de manuseio (para fotografia ou pela

remoção do anzol), ou mesmo a falta de cuidado em retirar o anzol, são outros fatores que podem ampliar a mortalidade.

Admite-se que a temperatura e a profundidade possam ser parâmetros que influenciam a sobrevivência dos peixes, devido a choque térmico causado pela demora no retorno à água, ou por influência da mudança brusca de pressão quando trazidos rapidamente à superfície, respectivamente (Malchoff, Macnei, 1995; Jarvis, Lowe, 2008). Deste modo, o “pesque-solte” não é garantia para seu bem-estar, já que taxas acima de 20% são consideradas altas (Petrere Jr, 2014). Entretanto, espécies como o robalo, alvo dessa estratégia de pesca, mesmo sofrendo estresse, por ser consideradas como resilientes, já que, ao utilizar às boas práticas de manejo, as taxas de sobrevivência dessa espécie podem aumentar significativamente (Lennox *et al.*, 2015). Portanto, a forma de proceder o “pesque-solte” pode inferir nas chances de sobrevivência.

Por outro lado, a não liberação de exemplares abaixo dos tamanhos legais, independentemente de desconhecimento ou desinteresse, deve ser encarada como um desafio para que, mais do que uma fiscalização repressora, seja admitida como oportunidade para conscientizar o pescador amador, tornando-o um agente voluntário na redução da pressão sobre os estoques das espécies, ou pelo menos daquelas cujos juvenis que fazem uso do ambiente costeiro, o que não incorreria em grandes modificações na atividade. As restrições de pesca utilizando tamanho de captura foram mais eficientes na devolução dos maiores exemplares de salmão na Noruega (Lennox *et al.*, 2016), mostrando ser uma medida de gestão de populacional para alguns cenários.

Espécies de grande representação na pesca amadora (corvina, robalo-peba e bagre-branco) também são capturadas pela pesca comercial. E mesmo que o volume de captura pela pesca amadora possa ser inferior ao da comercial (Gartside *et al.*, 1999), sugere-se que, para algumas espécies, essas capturas podem até se igualar, ou até mesmo superar, as da pesca comercial (West, Gordon, 1994), caso este caso não foi observado no presente estudo.

A pesca amadora na Baixada Santista possui uma gama de espécies passíveis de captura como apresentado neste estudo, sendo que algumas possuem um interesse seja pelo tamanho, resistência a captura, sabor. A escassez de dados sobre a atividade demonstra ser um dos grandes gargalos para uma efetiva boa administração dos estoques pesqueiros. Um dos exemplos é a presença de grande parcela dos indivíduos de várias espécies com tamanho inferior aos tamanhos mínimos legais estabelecidos, o que

sugere um impacto a ser considerado. Medidas para reportar as capturas da pesca amadora se fazem necessárias a fim de diminuir o *deficit* de informação e efetivar uma gestão da atividade, visto que muitas das espécies capturadas também são alvos da pesca comercial.

Referências

- Alves PMF, Arfelli CA, Tomás ARG. Selectivity of bottom gillnet of southeastern Brazil. *Boletim do Instituto de Pesca*. 2012; 38(4):275-284.
- Araujo FG, Cruz-Filho AG, Azevedo MCC, Santos CA. Environmental influences on the demersal fish assemblages in the sepetiba Bay, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia* [serial on the internet]. 1998; 58:417-430. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71081998000300007>
- Bailey KM. *Fishing Lessons: Artisanal Fisheries and the Future of Our Oceans*. Chicago: University of Chicago Press; 2018.
- Barcellini V, Motta FS, Martins AM, Moro PS. Recreational anglers and fishing guides from an estuarine protected area in southeastern Brazil: Socioeconomic characteristics and views on fisheries management. *Ocean Coastal Management*. 2013; 76: 23-29.
- Barella W, Ramires M, Rotundo MM, Petrere-Jr M, Clauzet M, Giordano F. Biological and socio-economic aspects of recreational fisheries and their implications for the management of coastal urban areas of southeastern Brazil. *Fisheries Management and Ecology* [serial on the internet]. 2013; 23(3-4):303-314. Available from: doi: 10.1111/fme.12173.
- Barot S, Heino M, Morgan MJ, Dieckmann U. Maturation of Newfoundland American plaice (*Hippoglossoides platessoides*): long-term trends in maturation reaction norms despite low fishing mortality? *ICES Journal of Marine Science*. 2005; 62(1): 56-64.
- Basaglia TP, Vieira JP. A pesca amadora de caniço na praia do Cassino, RS: necessidade de informações ecológicas aliada à espécie alvo. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*. 2005; 9(1): 25- 29.
- Bilgic A, Florkowski WJ. Application of a hurdle negative binomial count data model to demand for bass fishing in the southeastern United States. *Journal of Environmental Management*. 2007; 83(4): 478-490.

- Birkeland C, Dayton PK. The importance in fishery management of leaving the big ones. *Trends in Ecology & Evolution*. 2005; 20(7):356-358.
- Bucher DJ. Spatial and temporal patterns of recreational angling effort in a warm temperate Australian estuary. *Geographical Research*. 2006; 44:87-94.
- Braun AS, Fontoura NF. Reproductive biology of *Menticirrhus littoralis* in southern Brazil (Actinopterygii: Perciformes: Sciaenidae). *Neotropical Ichthyology* [serial on the internet]. 2004; 2(1):31-36. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252004000100005>.
- Catella AC. Ecoturismo no Pantanal. Corumbá: Embrapa; 2006. Turismo de pesca no Pantanal Sul: desafios e oportunidades; p.56–69.
- Castro PMG, Carneiro MH, Servo GJM, Mucinhato CMD, Souza MR. Dinâmica da pesca de arrasto de parelha do Estado de São Paulo, In: Cergole MC, Rossi-Wongtschowski, C.L.D.B. (Eds). *Análise das principais pescarias comerciais do sudeste-sul do Brasil: Dinâmica das frotas pesqueiras*. 2003; 1:65-115.
- Clarke KR, Somerfield PJ, Chapman MG. On resemblance measures for ecological studies, including taxonomic dissimilarities and a zero-adjusted Bray-Curtis coefficient for denounced assemblages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* [serial on the internet]. 2006; 330:55-80. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2005.12.017>
- Coates D. Inland Capture Fisheries and Enhancement: Status, Constraints and Prospects for Food Security. Paper presented at the Government of Japan/FAO International Conference on Sustainable Contribution of Fisheries to Food Security, Kyoto, Japan 4–9 December 1995
- Coleman FC, Figueira WF, Ueland JS, Crowder LB. The impact of United States recreational fisheries on marine fish populations. *Science Magazine*. 2004; 305, 1958.
- Cooke SJ, Cowx IG. The role of recreational fishing in global fish crises. *BioScience* [serial on the internet]. 2004; 54(9):857-859. Available from: [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)
- Cooke SJ, Cowx IG. Contrasting Recreational and Commercial Fishing: Searching for Common Issues to Promote Unified Conservation of Fisheries Resources and Aquatic Environments. *Biological Conservation*. 2006; 128: 93-108.
- FAO. Species Identification Sheets for Fishery Purposes. Western Central Atlantic, Fishing Area 31, Roma, v. 1-7; 1978.

- Figueiredo JL, Menezes NA. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil: Teleostei (1). São Paulo: Museu de Zool., USP. v.II;1978.
- Figueiredo JL, Menezes NA. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil: Teleostei (2). São Paulo: Museu de Zool., USP. v.III; 1980.
- Fernandez WS, Dias JF. Aspects of the reproduction of *Mugil curema* Valenciennes, 1836 in two coastal systems in southeastern Brazil. Tropical zoology [serial on the internet]. 2013; 26(1):15-32. Available from: <https://doi.org/10.1080/03946975.2013.775052>.
- Freire KMF. Unregulated catches from recreational fisheries off northeastern Brazil. Atlântica. 2010; 32:87–93.
- Freire KMF, Tubino RA, Monteiro-Neto C, Andrade-Tubino MF, Belruss CG, Tomás ARG, Tutui SLS, Castro PMG, Maruyama LS, Catella AC, Crepaldi DV, Daniel CRA, Machado ML, Mendonça JT, Moro PS, Motta FS, Ramires M, Silva MHC, Vieira JP. Brazilian recreational fisheries: current status, challenges and future direction. Fisheries Management and Ecology [serial on the internet]. 2016. Available from: doi:10.1111/fme.12171.
- Gaelzer LR, Zalmon IR. The influence of wave gradient on the ichthyofauna of southeastern Brazil: Focusing the community structure in surf-zone. Journal of Coastal Research. 2003; 35:456-462.
- Gartside DF, Harrison B, Ryan BL. An evaluation of the use of fishing club records in the management of marine recreational fisheries. Fisheries Research [serial on the internet]. 1999; 41(1):47-61. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0165-7836\(99\)00007-7](https://doi.org/10.1016/S0165-7836(99)00007-7)
- Graça-Lopes R, Tomás ARG, Tutui SLS, Rodrigues ES, Puzzi A. Fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do estado de São Paulo, Brasil. Boletim do Instituto de Pesca. 2002;28(2):173-188.
- Hessenauer JM, Vokoun J, Davis J, Jacobs R, O'Donnell E. Size structure suppression and obsolete length regulations in recreational fisheries dominated by catch-and-release. Fisheries Research. 2018; 200: 33-42.
- Hixon MA, Johnson DW, Sogard SM. BOFFFFs: on the importance of conserving old-growth age structure in fishery populations. ICES Journal of Marine Science. 2013; 71(8):2171-2185.
- Hughes R. A jerk on one end: reflections of a mediocre fisherman. New York: Ballantine Publishing Group; 1999.

- Kerasote T. Catch and Deny. Orion Winter. 1997; 24–27
- Jarvis ET, Lowe CG. The effects of barotrauma on the catch-and-release survival of southern California nearshore and shelf rockfish (Scorpaenidae, *Sebastes* spp.). Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 2008; 65(7):1286-1296.
- Lennox RJ, Brownscombe JW, Cooke SJ, Danylchuk AJ, Moro PS, Sanches EA, Garrone-Neto D. (2015). Evaluation of catch-and-release angling practices for the fat snook *Centropomus parallelus* in a Brazilian estuary. Ocean Coastal Management. 2015; 113:1-7.
- Lennox RJ, Falkegård M, Vøllestad LA, Cooke SJ, Thorstad EB. Influence of harvest restrictions on angler release behaviour and size selection in a recreational fishery. Journal of environmental management. 2016; 176:139-148.
- Lewin WC, Arlinghaus R, Mehner T. Documented and potential biological impacts of recreational fishing: insights for management and conservation. Reviews in Fisheries Science. 2006; 14(4):305-367.
- Lewis D, Braun AS, Ferreira NF. Relative seasonal fish abundance caught by recreational fishery on Cidreira Pier, southern Brazil. Journal of Applied Ichthyology. 1999; 15:149-151.
- Malchoff MH, Macneill DB. Guidelines to Increase Survival of Released Sport Fish, Released Fish Survival Sport Fish Fact Sheet. Cornell Cooperative Extension, Sea Grant; 1995.
- Marceniuk AP. Chave para identificação das espécies de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) da costa brasileira. Boletim do Instituto de Pesca. 2005; 31(2):89-101.
- Mendonça JT, Quito L, Jankowsky M, Balanin S, Neto D G. Diagnóstico da pesca do bagre-branco (*Genidens barbatus* e *G. planifrons*) no litoral sudeste-sul do Brasil: subsídios para o ordenamento. Boletim do Instituto de Pesca. 2017; 56:1-77.
- Menezes, N.A.; & Figueiredo, J.L. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil: Teleostei (3). São Paulo: Museu de Zoologia/USP. v.4; 1980.
- Menezes, N.A.; & Figueiredo, J.L. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil: Teleostei (4). São Paulo: Museu de Zoologia/USP. v.5; 1985.
- Monteiro-Neto C, Musick J A. Effects of beach seine size on the assessment of surf-zone fish communities. Atlântica. 1994; 16:23-29.
- Motta FS, Mendonça JT, Moro PS. Collaborative assessment of recreational fishing in a subtropical estuarine system: a case study with fishing guides from south-eastern

- Brazil. Fisheries Management and Ecology [serial on the internet]. 2016; 23(3-4):291-302. Available from: doi:10.1111/fme.12172.
- Mcphee DP, Leadbitter D, Skilleter GA. Swallowing the bait is recreational fishing in Australia ecologically sustainable?. *Pacific Conservation Biology*. 2002; 8(1):40-51.
- MMA. Instrução Normativa nº 53, de 22 de novembro de 2005. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de junho de 2005.
- Namora RC, Motta FS, Gadig OBF. Caracterização da pesca artesanal na Praia dos Pescadores, município de Itanhaém, costa centro-sul do Estado de São Paulo. *Arquivos de Ciências do Mar*. 2009; 42(2):60-67.
- Olsen EM, Heino M, Lilly GR, Morgan MJ, Brattey J, Ernande B, Dieckmann U. Maturation trends indicative of rapid evolution preceded the collapse of northern cod. *Nature*. 2004; 428(6986):932.
- Pereira JMA, Petrere-Jr M, Ribeiro-Filho RA. Angling sport fishing in Lobo-Broa reservoir (Itirapina, SP, Brazil). *Brazilian Journal of Biology*. 2008; 68(4):721-731.
- Petrere MJr. Pesque e Solte: proteção ou dano para os peixes? *Ciência Hoje*. 2004; 53(317):16-19.
- Pitcher TJ, Hollingworth CE. Fishing for fun: where's the catch? In: Pitcher, T.J., Hollingworth, C.E. (Eds.). *Recreational Fisheries: Ecological, Economic and Social Evaluation*. Blackwell Science, Oxford. 2002; 1:1-16.
- Pollock KH, Pine WE. The design and analysis of field studies to estimate catch-and-release mortality. *Fisheries Management and Ecology*. 2007; 14: 1-8.
- Post RR, Sullivan M, Cox S, Lester NP, Walters CJ, Parkinson EA, Paul AJ, Jackson L, Shuter BJ. Canada's recreational fisheries: the invisible collapse? *Fisheries*. 2002; 27:6-17.
- Sumaila UR. Generational cost benefit analysis for evaluating marine ecosystem restoration. *Fisheries Centre Research Reports*. 2001; 9(5):3-9.
- Schork G, Mottola LSM, Hostim-Silva M. Diagnóstico da pesca amadora embarcada na região de São Francisco do Sul (SC). *Revista CEPSUL- Biodiversidade e Conservação Marinha*. 2010; 1(1): 8-17.
- Schmidt TCS, Martins IA, Reigada ALD, Dias JF. Taxocenose de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) da região estuarina de São Vicente, SP, Brasil. *Biota*

- Neotropica. 2008; 8(4):73-81.
- Teixeira RL, Falcao GAF, Melo SC. Occurrence and feeding of Sciaenidae juveniles (Pisces: Perciformes) from surf zone beaches of Maceio, Brazil. *Atlântica*. 1992; 4:29-42.
- Tracey SR, Lyle JM. Linking scallop distribution and abundance with fisher behaviour: implication for management to avoid repeated stock collapse in a recreational fishery. *Fisheries Management and Ecology*. 2011; 18:221–232.
- Veiga PFDAD. Recreational shore fishing in southern Portugal: biological and socio-economic aspects and perspectives for management. Tese de Doutorado. Ciências da Terra, do Mar e do Ambiente - Ciências e Tecnologias das Pescas. Universidade do Algarve; 2012.
- Vianna M, Verani JR. Biologia populacional de *Orthopristis ruber* (Teleostei, Haemulidae) espécie acompanhante da pesca de arrasto do camarão-rosa, no sudeste brasileiro. *Atlântica*. 2002; 23:2-36.
- Walsh MR, Munch SB, Chiba S, Conover DO. Maladaptive changes in multiple traits caused by fishing: impediments to population recovery. *Ecology Letters*. 2006; 9(2):142-148.
- West RJ, Gordon GNG. Commercial and recreational harvest of fish from two Australian coastal rivers. *Marine and Freshwater Research*. [serial on the internet]. 1994; 45(7):1259-1279. Available from: <https://doi.org/10.1071/MF9941259>

Capítulo 2

AVALIANDO A PESCA AMADORA EMBARCADA VIA DADOS OBTIDOS INDIRETAMENTE: UM ESTUDO DE CASO

Evaluation of recreational fisheries from indirect obtained data: a case study

Thiago Dal Negro^{1,2*}, T.; Acácio Ribeiro Gomez Tomás^{1,2}.

- 1- Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Instituto de Pesca, Av. Bartolomeu de Gusmão, 192 - Aparecida, Santos - SP, 11045-401
- 2- Laboratório de Estudos Estuarinos, Centro Pescado Marinho, Instituto de Pesca, Av. Bartolomeu de Gusmão, 192 - Aparecida, Santos - SP, 11045-401

*E-mail: thiagodn@yahoo.com.br

Abstract

Fishing is a very old activity with records since the earliest hominids. Recreational fishing is gaining more and more fans, there are estimates of growth in numbers of fishermen. Aiming to know the fish composition associated with the recreational fishing aboard in the central coast of Sao Paulo State, species data were indirectly collected with the voluntary participation of a boat skipper who carried out annotations in a spreadsheet available from August 2016 to January 2017. The normality of data was analyzed by Shapiro-Wilk test, and when as negative, implied the use of the Kruskal-Wallis test to verify significant differences in the types of environments, time of day and lunar cycle where only period of the day was significant ($p > 0.05$). The most abundant species were *Balistes capriscus*, *Trichiurus lepturus* and *Sphyrnaena guachancho*. Some of the target species of fishermen are also the target of commercial fishing, which denotes intense pressure for them in all stages of life from adults with commercial fishing to juveniles in coastal waters. These studies confirm the importance of continuing studies on recreational fishing, even indirectly, in order to quantify catches by species to improve the quality of data for management and management of the activity.

Keywords: central coast of Sao Paulo State; ichthyofauna; characterization; leisure; Brazil.

AVALIANDO A PESCA AMADORA EMBARCADA VIA DADOS OBTIDOS INDIRETAMENTE: UM ESTUDO DE CASO

Resumo

A pesca é uma atividade muito antiga, com registros desde os primeiros hominídeos. A pesca amadora está ganhando cada vez mais adeptos, há estimativas de crescimento do número de pescadores. Objetivando conhecer a composição ictiofaunística associada a pesca amadora embarcada na região da Baixada Santista foram coletados dados de espécies de forma indireta com a participação voluntária de um mestre de barco que realizou anotações em planilha disponibilizada no período de agosto de 2016 a janeiro de 2017. Foram realizadas 64 amostragens registrando 8.088 indivíduos de 22 espécies diferentes e ao testar a normalidade (Shapiro-Wilk), que como negativo, implicou no uso do teste de Kruskal-Wallis para verificar diferenças significativas quanto a tipos de ambientes, período do dia e ciclo lunar onde apenas período do dia foi significativo ($p > 0,05$). As espécies mais abundantes foram *Balistes capriscus*, *Trichiurus lepturus* e *Sphyræna guachancho*. Algumas das espécies-alvo dos pescadores também são alvo da pesca comercial, o que denota intensa pressão para essas espécies em todas as fases de vida, desde os adultos na pesca comercial aos juvenis em águas costeiras. Estes estudos confirmam a importância de continuidade de estudos sobre a pesca amadora, mesmo com a obtenção de dados de forma indireta, com fins de quantificar as capturas por espécies para melhorar a qualidade dos dados para manejo e ordenamento da atividade.

Palavras-chave: baixada santista; composição ictiofaunística; caracterização; lazer; brasil

Introdução

A pesca é uma atividade muito antiga, com registros pré-históricos, no qual eram desenvolvidos instrumentos para auxiliar na captura de organismos aquáticos (PEREIRA, 2002). Ao decorrer do tempo a atividade deixou de apenas ser um modo de obtenção de alimento, tornando-se uma forma de lazer mais praticada em todo o mundo (EMBRATUR, 2001).

Dos diversos tipos existentes de pesca amadora, a embarcada caracteriza-se pela utilização de embarcação para locomoção até pontos de pescas mais profundos e/ou distantes da costa, como parcéis e ilhas oceânicas, com a utilização de vara, anzol,

molinete ou carretilha com o intuito de consumo do pescado ou meramente lazer (BRASIL, 2010)

Estima-se que o número de pescadores ocasionais dessa atividade no Brasil seja no entorno de 7,8 milhões atualmente segundo o Instituto IPSOS³, no entanto os estudos não acompanham a popularização da atividade inviabilizando ordenamento efetivo da atividade. Alguns autores têm chamado a atenção para os possíveis impactos provocados pela crescente atividade pesqueira amadora em diferentes partes do mundo (MCPHEE, 2002; BUCHER, 2006; LEWIN *et al.*, 2006).

Os estudos de pesca amadora embarcada estão voltados aos peixes de bicos oceânicos (AMORIM e SILVA, 2005; MOURATO *et al.*, 2014) ou aos robalos nos estuários (TUBINO *et al.* 2013; BARCELLINI *et al.*, 2013) sendo escasso as informações sobre essa atividade em áreas costeiras.

O presente estudo tem por objetivo identificar as espécies alvo da pesca embarcada costeira na região de Praia Grande na Baixada Santista, litoral central de São Paulo.

Material e Métodos

Os dados foram obtidos indiretamente pela participação voluntária de mestre de barco que registrou as capturas de 64 viagens realizadas diuturnamente de agosto de 2016 a janeiro de 2017. A embarcação teve como porto de saída e chegada uma marina (Portinho) no estuário, no município de Praia Grande (SP, Brasil) levando de 8 a 12 pescadores. A área de pesca foi nas imediações das áreas de fundeio dos navios que aguardam autorização de entrada no Porto de Santos (24°04'49"S-46°21'45"W) (Fig. 1).

³ Site: <http://www.anepe.org.br/index.php/199-setor-de-pesca-esportiva-ja-movimenta-r-1-bi>



Figura 1- Área amostrada para a pesca amadora embarcada no Litoral de São Paulo.

Os peixes registrados foram identificados - via fotodocumentação a partir de imagens disponibilizadas pelo mestre de embarcação - taxonomicamente ao menor nível possível com apoio de guias de identificação (FIGUEIREDO e MENEZES, 1978 e 1980; FAO, 1978; MENEZES e FIGUEIREDO, 1980 e 1985; MARCENIUK, 2005). Aqueles não passíveis de identificação a nível de espécie foram registrados a nível de gênero. Os organismos tiveram comprimento total (em cm) mensurados a partir das imagens obtidas, considerando algum objeto próximo de tamanho conhecido. Não foi possível estimar o esforço para cálculo da CPUE, já que não foram obtidos dados reais de biomassa capturada e de esforço efetivo.

Todos os dados foram digitados em planilha eletrônica selecionados por tipo de ambiente (pelágico ou demersal) incluindo também dados abióticos (período do dia, ciclo lunar e sazonalidade).

Buscando equilibrar as diferenças de amostragens, os dados de abundância numérica foram relativizados, convertidos pela divisão pelo número de saídas em campo na forma raiz quadrada ($\sqrt{x+1}$) para suavizar a variância dos dados para cada variável analisada: tipo de ambiente, período do dia e ciclo lunar.

As distribuições dos dados foram testadas quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. Em caso negativo, foi aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para verificar diferenças significativas em relação às variáveis e teste *a posteriori* pelo

método de Dunn. Todas as análises foram realizadas no *software* PAST 3.0, admitindo-se grau de significância de 5%.

Resultados

Em 64 amostragens, 84,37% ocorreram no período diurno, 6,45% foram saídas noturnas e 9,38% ocorreram nos dois períodos. De um total de 8.088 indivíduos registrados, as espécies mais abundantes foram o porquinho *Balistes capriscus* (57,43%) com uma média de 15 cm, o espada *Trichiurus lepturus* (14,84%) de 50-130 cm e a bicuda *Sphyrna guachancho* (10,30%) 30-50 cm, betara (*Menticirrhus sp.* 6,47%) 12-40cm e corvina (*Micropogonias furnieri* 6,19%) 20-50cm. Dentre as espécies demersais, as mais abundantes foram as betaras (*Menticirrhus sp.* 40,17%), corvinas (*Micropogonias furnieri*, 38,48%) e corcorocas (*Orthopristis ruber*, 7,37%) (Tab. 3).

Tabela 3- Participação percentual de táxons por tipo de ambiente (n: números de indivíduos coletados, Total: participação total em porcentagem).

Espécie	Demersal % (n: 1302)	Pelágico % (n: 6786)	Total % (n: 8088)
<i>Balistes capriscus</i>	-	68,45	57,43
<i>Carcharhinus sp</i>	-	0,18	0,15
<i>Conodon nobilis</i>	0,23	-	0,04
<i>Coryphaena hippurus</i>	-	0,27	0,22
<i>Cynoscion acoupa</i>	-	0,09	0,07
<i>Cynoscion leiarchus</i>	-	0,01	0,01
<i>Eugerres brasilianus</i>	0,08	-	0,01
<i>Genidens sp</i>	8,06	-	1,30
<i>Lobotes surinamensis</i>	-	0,65	0,54
<i>Menticirrhus americanos</i>	1,46	-	0,23
<i>Menticirrhus sp</i>	40,17	-	6,47
<i>Micropogonias furnieri</i>	38,48	-	6,19
<i>Oligoplites sp</i>	-	0,32	0,27
<i>Orthopristis ruber</i>	7,37	-	1,19
<i>Polydactylus sp</i>	0,92	-	0,15
<i>Prionotus punctatus</i>	1,38	-	0,22
Batoidea	1,38	-	0,22

<i>Rhinobatos percellens</i>	0,46	-	0,07
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	-	0,04	0,04
<i>Sphyrna guachancho</i>	-	12,28	10,30
<i>Sphyrna lewini</i>	-	0,03	0,02
<i>Trichiurus lepturus</i>	-	17,68	14,84
Total Geral	100%	100%	100%

Todas as análises apresentaram resultados assemelhados, mostrando-se significativamente distintos apenas para período do dia (Tab. 4).

Tabela 4- Resultados dos testes de Kruskal-Wallis para abundância relativizada (AR), para cada uma das variáveis (Tipo de ambiente, sazonalidade, período do dia, ciclo lunar).

Variável	AR
Tipo de ambiente	0,5724 n.s.
Sazonal	0,2657 n.s.
Período do dia	3,27E-02*
Ciclo lunar	0,954 n.s.

O teste *a posteriori* de Dunn somente demonstraram diferenças para período (dia e noite) ($p=3,27E-02$).

Discussão

As pescarias embarcadas costeiras amostradas ocorreram nas zonas próximas aos navios que esperam autorização para ancorar no porto de Santos, devido a possibilidade de captura de animais de grande porte. Como observado por (FEDLER & DITTON, 1986), os grandes peixes são a motivação dos pescadores amadores sendo considerados “troféus”, a profundidade elevada e as incrustações nos cascos dos navios podem agir como chamariz para espécies de grande porte vindo a ser alvo de algum pescador.

As pescarias tiveram duração de 10 a 12 horas. As saídas foram realizadas predominantemente (84,38%) durante o período diurno, com embarques realizados na marina pela manhã e o retorno ocorrendo no final da tarde. SCHORK et al. (2010) observaram comportamento semelhante em São Francisco do Sul no qual poucas

saídas foram realizadas durante o período noturno provavelmente devido à falta de segurança dos locais próximo às áreas de embarque como é a região de Praia Grande.

Essas espécies como espada, betara, corvina e bicuda também são alvo da pescaria comercial como observado na parelha (SOUZA *et al.*, 2007), de emalhe (CORRÊA, 2013), arrasto de camarão (GRAÇA-LOPES *et al.*, 2002) e da pesca amadora desembarcada (BARRELLA *et al.*, 2016) mostrando que algumas espécies podem estar sofrendo pressão em todas as suas fases de vida desde os adultos nos ambientes profundos aos juvenis nas regiões de praia e estuários.

É comum a abundância de juvenis de *Menticirrhus* sp. em pescarias de praia, muitas vezes capturados abaixo do tamanho mínimo legal como observado por BASAGLIA, 2005 na praia do Cassino no Rio Grande do Sul. Já nas pescarias costeiras a espécie também se mostrou abundante, porém, em tamanhos maiores como representado no presente estudo. Segundo TEIXEIRA *et al.* (1992), a espécie possui um padrão de utilizar a zona de arrebentação para crescimento dos juvenis e ao alcançar um tamanho hábil o indivíduo se ausentam da zona de arrebentação. Apesar da espécie ser comum na pesca amadora segundo os resultados aqui expostos, ela não era frequente nos desembarques comerciais (GRAÇA-LOPES *et al.*, 2002; ALVES *et al.*, 2009). No entanto, pode-se observar altas taxas de desembarques desse gênero pela pesca comercial (Mendonça, 2017), sugerindo que a pressão pesqueira exercida nesse estoque, ocorre com a pesca amadora em ambientes de praia tendo elevadas taxas de capturas de juvenis e a pesca amadora embarcada e possivelmente a pesca comercial exercendo pressão nos indivíduos adultos em profundidades maiores.

Ocorreram capturas de até 1.200 indivíduos de porquinho (*Ballistes capriscus*) por pescaria, cenário que denota a satisfação dos pescadores amadores com elevadas taxas de capturas, diferente do observado na praia do Cassino - RS, onde os pescadores não demonstraram interesse em altas taxas de captura (BASAGLIA & VIEIRA, 2005). Este fato evidencia descumprimento da legislação ainda vigente (MPA, 2012b) que restringe a quantidade de pescado capturado por pescador (15kg mais um indivíduo).

Durante as pescarias noturnas, *Trichiurus lepturus* representou 44,93% das amostragens, tendo grande abundância na primavera onde a espécie estaria em época de desova (Martins & Haimovici, 2000). Essa espécie é voraz e oportunista, e está entre as seis espécies mais desembarcadas do mundo (FAO, 2005), e é muito procurada pelos pescadores amadores (SCHORK *et al.*, 2010; BARRELLA *et al.*, 2016).

Houveram dificuldades para acompanhar as pescarias embarcadas, já que alguns

mestres (notadamente de Itanhaém e Bertioga) não aceitaram o registro de informações, temendo possível fiscalização por parte do projeto ou a perda de clientes devido ao incômodo durante as pescarias face a presença de um pesquisador a bordo. Outros trabalhos (SCHORK *et al.*, 2010; TUTUI *et al.*, 2013) também tiveram recepção negativa por parte de alguns pescadores por motivos assemelhados. Também, interpreta-se que o cansaço após a pescaria pode ser uma razão para que pescadores evitem entrevistas, e mesmo os que se realizaram a autodeclaração de capturas, podem ter omitido algumas informações quanto a espécies proibidas por lei, a fim de evitar complicações legais.

Os pescadores acessados de modo geral possuem interesse em capturar organismos de maior tamanho (“troféus”). No entanto, foi observado neste estudo, que altas taxas de capturas podem ser satisfatórias para classificar a pescaria como “boa”. Tal fato pode levar a alterações de padrões de maturação em algumas espécies (BAROT *et al.*, 2005) já tendo provocado a extinção de espécies em lagos canadenses (POST *et al.*, 2002). A falta de consciência da legislação - seja para a licença de pesca ou quantidade de pescado capturado - pode agravar a situações de espécies que também são alvo da pesca comercial, como porquinho e corvina (ATALIBA *et al.*, 2009; SOUZA *et al.*, 2007).

Conclusão

Com deficiências de dados referentes a espécies que são capturadas tanto pela pesca comercial quanto pela pesca amadora, torna-se ineficiente qualquer medida de avaliação de estoque que venha ser elaborado para essas espécies, com isso, este estudo é um primeiro passo para outros visando diminuir a lacuna de conhecimento sobre a atividade e propiciar uma gestão efetiva da mesma, a fim de manter a sustentabilidade do ecossistema e da atividade.

Referências

- Alves, P. M. F.; Arfelli, C. A., Tomás, A. R. G. 2009. Caracterização da pesca de emalhe do litoral do Estado de São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 35(1): 17-27.
- Amorim, A. F.; Silva, B. 2005. Game fisheries off São Paulo State Coast in Brazil (1996-2004). *Collect. Vol. Sci. Pap., Madri*, 58(5): 1574-1588.
- Ataliba, C. C.; Castro, P. M. G.; Carneiro, M. H. 2009. Desembarques do peixe-porco *Balistes capriscus* capturado pela frota industrial do sudeste e sul do Brasil, com ênfase ao Estado de São Paulo. *Boletim do Instituto de Pesca*, 35: 247-258.

- Barcellini, V.C.; Motta, F.S.; Martins, A.M.; Moro, P.S. 2013. Recreational anglers and fishing guides from an estuarine protected area in southeastern Brazil: Socioeconomic characteristics and views on fisheries management. *Ocean & Coastal Management*, 76: 23-29.
- Barrella, W.; Ramires, M.; Rotundo, M. M.; Petrere-Jr, M.; Clauzet, M.; Giordano, F. 2016. Biological and socio-economic aspects of recreational fisheries and their implications for the management of coastal urban areas of southeastern Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, 23(3-4): 303-314. <https://doi.org/10.1111/fme.12173>.
- Barot, S.; Heino, M.; Morgan, M. J.; Dieckmann, U. 2005. Maturation of Newfoundland American plaice (*Hippoglossoides platessoides*): long-term trends in maturation reaction norms despite low fishing mortality?. *ICES Journal of Marine Science*, 62(1): 56-64. <https://doi.org/10.1016/j.icesjms.2004.10.004>.
- Basaglia, T. P.; Vieira, J. P. 2005. A pesca amadora recreativa de caniço na praia do Cassino, RS: necessidade de informações ecológicas aliada à espécie alvo. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 9(1): 25-29.
- Bucher, D. J. 2006. Spatial and temporal patterns of recreational angling effort in a warm temperate Australian estuary. *Geographical Research*, 44(1): 87-94. <https://doi.org/10.1111/j.1745-5871.2006.00362.x>.
- Brasil. 2010. Ministério da Pesca e Aquicultura. Documento de trabalho I Encontro Nacional da Pesca Amadora: Construindo a política da pesca amadora. Brasília: MPA. 28p.
- Clarke, K. R.; Somerfield, P. J.; Chapman, M. G. 2006. On resemblance measures for ecological studies, including taxonomic dissimilarities and a zero-adjusted Bray-Curtis coefficient for denounced assemblages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 330(1): 55-80. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2005.12.017>.
- Corrêa, K. M. 2013. Avaliação das pescarias com redes de emalhar descarregadas no Estado de São Paulo entre 2008 e 2011. São Paulo. 78f. (Dissertação de Mestrado. Instituto de Pesca, APTA). Disponível em: <<http://www.pesca.sp.gov.br/index.php/pos-graduacao/dissetacoes-defendidas/category/12-ano-2013>> Acesso em: 13 fev. 2018
- Graça Lopes, R.; Tomás, A. R. G.; Dos Santos Tutui, S. L.; Rodrigues, E. S.; Puzzi, A. 2002. Fauna acompanhante da pesca camaroeira no litoral do estado de São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 28(2): 173-188.

- Embratur. 2001. Pesca amadora. Série de Guias Empresa das Artes de Turismo Ecológico do Brasil. Livraria Nobel/ Empresa das Artes: Editora abril. 312p.
- FAO 1978. Species Identification Sheets for Fishery Purposes. Western Central Atlantic, Fishing Area 31. Roma. v: 1-7.
- FAO (Food and Agricultural Organization). 2005. Disponível em: <<http://fao.org/figis/servlet/FiRefServlet?ds=species&fid=2468>> Acesso em: 10 mai. 2018
- Figueiredo, J. L.; Menezes, N. A. 1978. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil: II. Teleostei (1). São Paulo: Museu de Zool., USP. 110p.
- Figueiredo, J. L.; Menezes, N. A. 1980 Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil: III Teleostei (2). São Paulo: Museu de Zool., USP. 90p.
- Fedler, A.J.; Ditton, R.B. 1986. A Framework for Understanding the Consumptive Orientation of Recreational Fishermen. *Environment Management*, 10(2): 221-227.
- Lewin, W. C.; Arlinghaus, R.; Mehner, T. 2006. Documented and potential biological impacts of recreational fishing: insights for management and conservation. *Reviews in Fisheries Science*, 14(4): 305-367. <https://doi.org/10.1080/10641260600886455>
- Marceniuk, A. P. 2005. Chave para identificação das espécies de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) da costa brasileira. *Boletim do Instituto de Pesca*, 31(2): 89-101.
- Martins, A. S; M. Haimovici. 2000. Reproduction of the cutlassfish *Trichiurus lepturus* in the southern Brazil subtropical convergence ecosystem. *Scientia Marina*, 64(1): 97-105.
- Mendonça, J. T., Quito, L., Jankowsky, M., Balanin, S., & Neto, D. G. 2017. Diagnóstico da pesca do bagre-branco (*Genidens barbatus* e *G. planifrons*) no litoral sudeste-sul do Brasil: subsídios para o ordenamento. *Boletim do Instituto de Pesca*, 56, 1-77.
- Menezes, N. A; Figueiredo, J. L. 1980. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil: IV. Teleostei (3). São Paulo: Museu de Zoologia/USP. 96p.
- Menezes, N.A.; Figueiredo, J.L. 1985. Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil: V. Teleostei (4). São Paulo: Museu de Zoologia/USP. 105p.
- Mourato, B. L.; Carvalho, F.; Musyl, M.; Amorim, A. F.; Pacheco, J. C.; Hazin, H.; Hazin, F. 2014. Short-term movements and habitat preferences of sailfish, *Istiophorus platypterus* (Istiophoridae), along the southeast coast of Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 12(4): 861-870.
- Mcphee, D. P.; Leadbitter, D.; Skilleter, G. A. 2002. Swallowing the bait is recreational fishing in Australia ecologically sustainable? *Pacific Conservation Biology*, 8(1): 40-

51.

- MPA 2012. Instrução Normativa nº 05, de 13 de junho de 2012. Dispõe sobre os procedimentos administrativos para a inscrição de pessoas físicas e jurídicas no Registro Geral da Atividade Pesqueira nas categorias de Pescador Amador, Organizador de Competição de Pesca Amadora e de Embarcações utilizadas na pesca amadora, no âmbito do MPA. Diário Oficial da União, 15 de junho de 2012, nº. 115, Seção 1, p. 44.
- Pereira, R.C. 2002. Nécton marinho. In: Soares-Gomes, A. (org.) *Biologia Marinha*. Rio de Janeiro: Interciência. Cap.9 158-193p.
- Post, R. R.; Sullivan, M.; Cox, S.; Lester, N. P.; Walters, C. J.; Parkinson, E. A.; Paul, A. J.; Jackson, L.; Shuter, B. J. 2002. Canada's recreational fisheries: the invisible collapse? *Fisheries*, 27(1): 6-17. [https://doi.org/10.1577/1548-8446\(2002\)027<0006:CRF>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8446(2002)027<0006:CRF>2.0.CO;2).
- Schork, G.; Mottola, L. S. M.; Hostim-Silva, M. 2010. Diagnóstico da pesca amadora embarcada na região de São Francisco do Sul (SC). *Revista CEPSUL-Biodiversidade e Conservação Marinha*, 1(1): 8-17.
- Souza, M. D.; Carneiro, M. H.; Quirino-Duarte, G.; Servo, G. D. M. 2007. Caracterização da “mistura” na pesca de arrasto-de-parelha desembarcada em Santos e Guarujá, São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, 33(1): 43-51.
- Teixeira, R. L.; Falcao, G. A. F.; Melo, S. C. 1992. Occurrence and feeding of Sciaenidae juveniles (Pisces: Perciformes) from surf zone beaches of Maceio, Brazil. *Atlântica*, Rio Grande, 4: 29-42.
- Tubino, R.A.; Couto, B.R.; Monteiro-Neto, C.M. 2013. Atividade de pesca recreativa desenvolvida na área de proteção ambiental de Guapimirim, baía de Guanabara, RJ. In: *Anais - Uso Público em Unidades de Conservação*.1(1): 152 - 163.
- Tutui, S.L.; Tomás, A.R.G.; Castro-Campanha, P.M.G. 2013. Avaliação da situação das populações de peixes consideradas ameaçadas de extinção por meio de consulta ao setor produtivo pesqueiro do Estado de São Paulo. *Série Relatórios Técnicos*, São Paulo. 51: 48 p.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas nacionais referentes à pesca amadora encontram-se em fase inicial em comparação com outros países como Canadá, Austrália e Estados Unidos.

Os resultados dos capítulos anteriores indicam que a pesca amadora na Baixada Santista, somados aos poucos estudos anteriores, é intensa e constante e a atividade proporciona uma cadeia produtiva sólida que carece e merece maiores estudos.

Conflitos foram identificados entre alguns grupos com os pescadores, e problemas com a segurança pública e a sanidade dos praticantes dessa atividade nem sempre são apontados em medidas de gestão.

As medidas e ou aplicação de fiscalização são falhas, proporcionando práticas ilegais, como capturas abaixo de tamanhos mínimos legais e/ou acima da cota permitida.

Um número maior de estudos de caracterização e monitoramento da pesca amadora fazem-se necessários afim de preencher as lacunas de informações da atividade, de modo a proporcionar informações concretas que viabilizem uma gestão efetiva da atividade para manter a sustentabilidade do ambiente, dos peixes e da própria atividade.

ANEXO 1

Participação percentual do táxon por localidade (Ber: Bertioga; Gua: Guarujá; San: Santos; Svc: São Vicente; Mon: Mongaguá; Ita: Itanhaém; Per: Peruíbe, N: abundância, B: Biomassa (Kg) e FO%: Frequência de ocorrência)

Taxons	Ber			Gua			Sto			Svc			Mon			Ita			Per			Total		
	N	B	%FO	N	B	%FO	N	B	%FO	N	B	%FO	N	B	%FO	N	B	%FO	N	B	%FO	N	B	%FO
<i>Centropomus parallelus</i>	191	81.331	42,35				12	3.395	2,09	33	11.276	8,75							3	775	0,79	239	6.777	53,98
<i>Mugil curema</i>	127	29.738	28,16							6	2.150	1,59										133	31.888	29,75
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	49		10,86	2	140	0,97				1	50	0,27							3	197	0,79	55	387	12,89
<i>Centropomus undecimalis</i>	30	58.990	6,65				2	749	0,35	5	1.840	1,33										37	61.579	8,33
<i>Micropogonias furnieri</i>				26	2.529	12,62	106	23.007	18,50	61	18.082	16,18	1	620	0,46	2	3.100	1,14	23	2.585	6,02	219	49.923	54,92
<i>Orthopristis ruber</i>				35	2.320	16,99	60	9.949	10,47	3	140	0,80	6	477	2,74	1	71	0,57				105	12.957	31,57
<i>Menticirrhus littoralis</i>	2	58	0,44	27	3.314	13,11	48	3.451	8,38	25	2.129	6,63	11	835	5,02	88	9.106	46,29	93	8.070	20,13	294	26.963	100,0
<i>Lagocephalus laevis atus</i>							48	20.542	8,38				7	2.222	3,20	1	150	0,57	2	120	0,52	58	23.034	12,67
<i>Genidens genidens</i>				8	1.524	3,88	29	3.787	5,06	16	2.788	4,24	89	3.004	40,6	8	391	4,57	20	1.495	5,24	170	12.989	63,63
<i>Polydactylus virginicus</i>							5	213	0,87				17	1.580	7,76	1	31	0,57	60	6.395	15,71	83	8.219	24,91
<i>Trachinotus carolinus</i>				4	1.135	1,94	11	3.343	1,92	1	84	0,27	16	1.044	7,31	3	215	1,71	20	1.452	5,24	55	7.273	18,38
<i>Larimus breviceps</i>				1	140	0,49	1	70	0,17				13	1.693	5,94							15	1.903	6,60
<i>Genidens barbatus</i>							1	331	0,18	9	1.082	2,39	5	125	2,28	12	994	6,86	74	3.595	19,37	101	6.127	31,08
<i>Conodon nobilis</i>				24	1.051	11,65	15	1.081	2,62	5	67	1,33	5	156	2,28	1	6	0,57				50	2.361	18,45
<i>Cathorops spixii</i>				7	1.290	3,40	29	6.778	5,06	54	8.020	14,32	5	277	2,28				6	1.010	1,57	101	17.375	26,64
<i>Stellifer rastrifer</i>				3	147	1,46	15	888	2,62	53	4.186	14,06	1		0,46				6	590	1,57	78	5.811	20,16
<i>Trichiurus lepturus</i>				18	6.350	8,74	7	544	1,22	35	25.670	9,28	2	1.048	0,91							62	33.612	20,16
<i>Caranx crysos</i>	6	436	1,33	11	580	5,34	3	340	0,52	11	2.327	2,92	5	544	2,28	30	150	17,14	1	60	0,26	67	4.437	29,80
<i>Caranx hippos</i>							3		0,52				1		0,46	20	1.730	11,43	3	80	0,79	27	1.810	13,19
Outras	46	7.360	10,2	40	7.093	14,87	178	27.816	31,06	59	11.967	12,38	35	3.560	11,1	8	886	4,57	68	6.870	15,80	434	65.552	100,0
Total de indivíduos	451	177.913	100	206	27.613	100	573	106.284	100	377	91.858	100	219	17.185	100	175	16.83	100	382	33.294	100	2383	470.977	-
Total de espécies		17			32			45			28			29			17			25			74	