

CONHECIMENTO ECOLÓGICO LOCAL E CIENTÍFICO SOBRE OS PEIXES NA PESCA ARTESANAL NO SUL DO BRASIL*

Daniela Marques NUNES ^{1,2}; Sandra Maria HARTZ ²; Renato Azevedo Matias SILVANO ²

RESUMO

Duas comunidades de pesca artesanal comercial e recreativa, no litoral sul de Santa Catarina, foram analisadas e comparadas quanto ao conhecimento ecológico local (CEL) dos pescadores sobre o período de reprodução e a dieta de peixes. Nos anos de 2007 e 2008 foram realizadas entrevistas por meio de questionários padronizados semi-estruturados com os pescadores que possuíam mais de dez anos de experiência de pesca nas duas comunidades, Guarda do Embaú (n = 28) e praia da Pinheira (n = 31). Cinco espécies de peixes foram utilizadas nas entrevistas e coletadas junto aos pescadores para análise biológica da reprodução e dieta, a fim de comparar a biologia dos peixes com o CEL dos pescadores. O conhecimento dos pescadores das duas comunidades sobre o período de reprodução e dieta dos peixes esteve de acordo com a literatura científica e com os estudos biológicos realizados, sendo mais detalhado quanto à dieta dos peixes. O CEL dos pescadores corroborou os resultados da dieta do *Caranx latus*, gerou novas informações sobre a reprodução e alimentação do *Astroscopus sexspinosus* e possibilitou formular hipóteses para estudos biológicos futuros. Foram encontradas diferenças no CEL dos pescadores quanto ao período de reprodução da anchova (*Pomatomus saltatrix*) quando comparadas ambas as comunidades. Contudo, é recomendável que os gestores dos recursos pesqueiros da região sul do Brasil reconheçam o CEL dos pescadores, encontrando medidas de manejo que aliem a preservação da diversidade biológica à manutenção das atividades de exploração dos recursos, preservando as diferenças culturais e o CEL.

Palavras chave: Dieta de peixes; etnoicitiologia; manejo pesqueiro; peixes marinhos; reprodução de peixes

LOCAL ECOLOGICAL AND SCIENTIFIC KNOWLEDGE ABOUT FISH IN THE SOUTHERN BRAZILIAN ARTISANAL FISHERY

ABSTRACT

Two communities of commercial and recreational fishing, on the southern coast of Santa Catarina state, were analyzed and compared according to fishers' local ecological knowledge (LEK) about fish reproduction and fish diet. In the years 2007 and 2008 interviews were conducted through semi-structured standardized questionnaires with the fishers which had more than ten years of fishing experience of both communities, Guarda do Embaú (n = 28) and Pinheira (n = 31). Five fish species addressed in the interviews were also collected from the fishers, for analysis of reproduction and diet in order to compare fish biology with fishers' LEK. The LEK of fishers from the two communities about reproduction period and diet of fish was in accordance with the scientific literature. Fishers' LEK, which was more detailed about the fish diet, also agreed with field biological studies. The fishers' LEK corroborated scientific information about *Caranx latus* diet, generated new information on reproduction and feeding of *Astroscopus sexspinosus* and generated some plausible hypotheses for future biological studies. Differences between the two studied communities were found regarding the fishers' LEK about the breeding period of bluefish (*Pomatomus saltatrix*). However, it is recommended that management of fish resources in southern Brazil recognize the fishers' LEK, devising management measures that combine conservation of biological diversity with resource exploitation, thus preserving cultural differences and fishers' LEK.

Key words: Fish diet; ethnoichthyology; fisheries management; marine fish; fish reproduction

Artigo Científico: Recebido em 26/01/2011 – Aprovado em 31/05/2011

¹ Autor correspondente: e-mail: dan7_7@hotmail.com

² Endereço/Address: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Departamento de Ecologia. Avenida Bento Gonçalves, 9500 - CEP: 91.501-970 - Porto Alegre - RS - Brasil

* Apoio financeiro: CAPES (bolsa de doutorado concedida à primeira autora) e CNPq (Processos 304036/2007-2 e 304377/2010-4)

INTRODUÇÃO

O conhecimento ecológico local (CEL) de pescadores pode ser uma fonte de dados práticos sobre os peixes. Oriundo de um conhecimento aplicado, o CEL pode ser utilizado pelos gestores da pesca em combinação com dados concretos do conhecimento científico (JOHANNES, 1994; MACKINSON e NØTTESTAD, 1998). Considera-se que a combinação do conhecimento local com o conhecimento científico forma um “sistema especialista”, responsável por ampliar a compreensão sobre os processos ambientais (MACKINSON e NØTTESTAD, 1998) e atenuar as deficiências inerentes aos dois conhecimentos quando utilizados separadamente (RUDDLE e DAVIS, 2011).

Estudos na área de etnoictiologia (registro do conhecimento de pescadores sobre os peixes) têm demonstrado que os conhecimentos adquiridos pelas comunidades locais de pescadores, advindos de longos anos de experiência com as atividades de exploração dos recursos, apresentam muitos detalhes e muitas vezes estão de acordo com o conhecimento científico (JOHANNES, 1994; PAZ e BEGOSSI, 1996; COSTA-NETO e MARQUES, 2000; SILVANO e BEGOSSI, 2002; RAMIRES *et al.*, 2007; SILVANO e VALBO-JØRGENSEN, 2008; RUDDLE e DAVIS, 2011). Pescadores asiáticos do Rio Mekong e os pescadores das Ilhas Solomon, no Pacífico, possuem um conhecimento sobre a migração, reprodução e habitats dos peixes (VALBO-JØRGENSEN e POULSEN, 2000; ASWANI e HAMILTON, 2004). No Brasil, estudos de etnoictiologia registram o conhecimento de pescadores ribeirinhos e marinhos sobre a dieta, teias alimentares, habitats, migração e reprodução dos peixes (MARQUES, 1995; PAZ e BEGOSSI, 1996; PINHEIRO, 2004; GERHARDINGER *et al.*, 2006; SILVANO *et al.*, 2006; RAMIRES *et al.*, 2007; SILVANO *et al.*, 2008; SILVANO e BEGOSSI, 2010).

Algumas vezes, podem ocorrer discordâncias entre o CEL dos pescadores e o conhecimento científico (COSTA-DORIA *et al.*, 2008; SILVANO e BEGOSSI, 2010). Essas discordâncias podem levar a investigações mais profundas a partir do conhecimento dos pescadores, gerando novas informações que podem melhorar o diálogo entre pescadores e cientistas (SILVANO e VALBO-JØRGENSEN, 2008; RUDDLE e DAVIS, 2011), e

sugerir ajustes nas políticas de gestão dos recursos pesqueiros (COSTA-DORIA *et al.*, 2008).

Nos últimos quarenta anos, com a ampliação das rodovias no sul do Brasil, muitos turistas começaram a frequentar as praias do estado de Santa Catarina, o que fez a economia local se voltar para o turismo (PEREIRA, 2003). Os pescadores da comunidade da praia da Guarda do Embaú, no litoral sul de Santa Catarina, foram aderindo às novas e mais rentáveis oportunidades econômicas, como o aluguel de casas e a construção de pousadas e restaurantes. Nesse cenário, a pesca deixou de ser uma atividade comercial nessa comunidade e os peixes capturados passaram a ser utilizados para o consumo próprio (informação de um pescador local que presenciou essa transformação). Os peixes alvos preferenciais desses pescadores são as tainhas (*Mugil platanus*) e paratis (*M. curema*), capturados com tarrafas e com redes de cerco móvel (NUNES, 2010). Enquanto que na praia da Pinheira, outra comunidade de pescadores próxima à Guarda do Embaú, a pesca artesanal ocorre com o uso de embarcações e ainda apresenta finalidades econômicas. Nessa localidade, os peixes são negociados por meio do mercado formal, diretamente com as peixarias, e do informal, com a venda direta ao consumidor (turista ou morador local) na chegada das embarcações de pesca (NUNES, 2010). Dentre os peixes mais comercializados nessa localidade estão as pescadas (*Cynoscion acoupa*, *Cynoscion leiarchus*, *Cynoscion virescens*, *Cynoscion jamaicensis*, *Isopisthus parvipinnis*), a tainha (*Mugil platanus*), a corvina (*Micropogonias furnieri*) e a anchova (*Pomatomus saltatrix*) (NUNES, 2010).

Este estudo se justifica no sentido de ampliar os registros sobre o conhecimento dos pescadores do sul do Brasil, preservar as diferenças culturais, promover o aumento da credibilidade dos pescadores junto aos órgãos gestores da pesca, além de gerar novas informações sobre a biologia dos peixes de forma rápida e específica para cada região. Para isso, os objetivos desse estudo foram: 1. Registrar os dados socioeconômicos dos pescadores; 2. Registrar o CEL dos pescadores de duas comunidades do litoral sul de Santa Catarina sobre o período de reprodução e a dieta de peixes e compará-lo com a literatura científica e com as análises sobre a biologia dos peixes (reprodução e

dieta) realizadas nesse estudo; 3. Analisar o período de atividade reprodutiva e a dieta de peixes; 4. Identificar diferenças entre CEL dos pescadores das duas comunidades de pesca comercial e recreativa. Com os objetivos propostos, foram abordadas as seguintes questões: 1. O CEL dos pescadores está de acordo com o conhecimento científico? 2. Existem diferenças entre CEL dos pescadores das duas comunidades de pesca artesanal comercial e recreativa?

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Este estudo foi realizado em duas comunidades de pescadores nas praias da Guarda do Embaú e praia da Pinheira, localizadas na região costeira do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, no estado de Santa Catarina, litoral sul do Brasil (27°53'S e 48°34'W) (Figura 1).

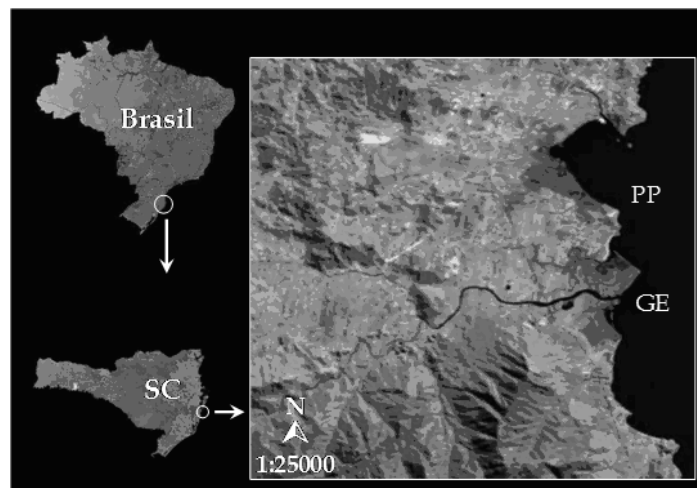


Figura 1. Mapa do Brasil e do estado de Santa Catarina (SC) com indicação das áreas de estudo: Praia da Guarda do Embaú (GE) e praia da Pinheira (PP) (MIRANDA e COUTINHO, 2004)

Amostragem e procedimentos estatísticos

Etnoictiologia

Foram realizadas entrevistas com os pescadores das duas comunidades por meio de um questionário socioeconômico onde foram registradas as informações sobre o local de procedência do pescador, idade, tempo de experiência na atividade de pesca, com quem aprendeu a pescar e se possuía algum descendente atuando na pesca (filho, sobrinho ou neto).

Seguindo os métodos de coleta de dados em estudos de etnoictiologia (HUNTINGTON, 2000; SILVANO *et al.*, 2008), os critérios utilizados para a seleção dos informantes (pescadores) foram os seguintes: na comunidade da praia da Guarda do Embaú foram escolhidos os integrantes da Associação de Pescadores da Guarda do Embaú (APGE), composta por 30 indivíduos de famílias locais, além de outros dois pescadores locais que foram apontados pelos integrantes da

comunidade como sendo conhecedores da biologia dos peixes, totalizando 32 pescadores selecionados. Do total, 28 pescadores consentiram em participar da pesquisa, todos do sexo masculino. Para a praia da Pinheira, foram selecionados os pescadores residentes no local, observados com maior regularidade na atividade da pesca durante o ano de 2007. Foram selecionados, para as entrevistas, os donos das embarcações, os tripulantes da mesma família ($n = 34$), e outros três pescadores aposentados, reconhecidos pela comunidade como conhecedores da biologia dos peixes. Dos 37 pescadores selecionados, conforme os critérios acima, 31 consentiram em participar da pesquisa, todos do sexo masculino.

A escolha das espécies de peixes utilizadas nos estudos de etnoictiologia seguiu os seguintes critérios: espécies com nenhuma ou com muita relevância econômica, espécies raras e comuns, espécies que ocupam diferentes habitats e espécies com pouca informação científica disponível. Para

a comunidade da praia da Guarda do Embaú, foram utilizadas seis espécies de peixes, das 22 capturadas na pesca, e para a praia da Pinheira, foram utilizadas dez espécies de peixes, das 68 capturadas na pesca (NUNES, 2010). Cinco espécies de peixes foram comuns a ambas as comunidades, sendo quatro peixes de importância econômica e sabor apreciado (*Mugil platanus*, *Pomatomus saltatrix*, *Epinephelus* sp. e *Mugil curema*) e uma espécie de pouca importância, utilizada regularmente como isca para a captura de peixes (*Oligoplites saliens*). Os peixes foram apresentados aos pescadores por meio de fotos coloridas, organizadas aleatoriamente, e sempre na mesma ordem, assim como utilizado em outros estudos (SILVANO e BEGOSSI, 2002, 2005; SILVANO *et al.*, 2006, 2008).

A consistência e validade das respostas dos pescadores foram checadas através de dois testes: o “grupo de fora”, no qual foi incluída a fotografia de uma espécie de peixe de outro ecossistema (*Cyphocharax voga*), esperando que a mesma não fosse reconhecida pelos pescadores (JOHANNES, 1981), e o teste das “entrevistas repetidas”, onde foram criadas situações sincrônicas nas quais as mesmas perguntas foram feitas a pessoas diferentes em tempos bastante próximos (MELLO, 1982), obtendo, assim, informações qualitativas e também quantitativas. As entrevistas foram baseadas em um questionário padronizado, semi-estruturado, organizado em linguagem compreensível ao pescador e com perguntas referentes à reprodução e dieta dos peixes: 1. Que peixe é este? () não sabe responder; 2. Quando este peixe aparece ovado? () não sabe responder; 3. O que este peixe come? () não sabe responder. Foram incluídos, nas análises do CEL, apenas os pescadores que responderam a primeira pergunta e que disseram não conhecer o peixe utilizado na checagem das respostas com o método do “grupo de fora”. Com isso, o número de pescadores entrevistados para o registro do CEL não foi o mesmo para todas as espécies de peixes.

As respostas dos pescadores e as informações da literatura científica foram organizadas em tabelas de cognição comparada (MARQUES, 1995) a fim de checar se o CEL dos pescadores correspondeu ao conhecimento científico. Os resultados dos períodos relevantes para a atividade reprodutiva dos peixes, segundo os

pescadores e segundo os estudos biológicos, foram organizados em estações do ano: verão (dezembro, janeiro e fevereiro); outono (março, abril e maio); inverno (junho, julho e agosto) e primavera (setembro, outubro e novembro). Para identificar diferenças no CEL dos pescadores entre os aspectos da biologia dos peixes (reprodução e dieta) foram testadas, em cada comunidade estudada, as médias do número de dúvidas dos pescadores entre os dois aspectos da biologia dos peixes (reprodução e dieta) por meio de teste t (GOTELLI e ELLISON, 2004), da mesma forma como realizado em um estudo no rio Piracicaba, sudeste do Brasil (SILVANO e BEGOSSI, 2002). O teste t foi usado para checar se o valor médio da variável analisada (número de dúvidas dos pescadores) diferiu entre os dois conjuntos de dados (reprodução e dieta).

Para comparar o CEL dos pescadores entre as duas comunidades de pesca (pesca comercial e recreativa), foram utilizadas as informações quantitativas e qualitativas. Foram verificadas as diferenças entre as médias do número de dúvidas dos pescadores sobre o total dos aspectos biológicos (reprodução + dieta) por meio do teste t. Essas análises foram realizadas com todas as espécies de peixes e também com as cinco espécies de peixes comuns apresentadas a ambas as comunidades de pescadores. Foi realizada uma análise qualitativa entre o CEL dos pescadores das duas comunidades de pesca, observando as informações sobre os aspectos da biologia reprodutiva e alimentar dos peixes.

Biologia dos peixes

Os peixes foram adquiridos junto aos pescadores na chegada das embarcações na praia da Pinheira, nos meses de fevereiro (verão), maio (outono), agosto (inverno) e novembro (primavera), nos anos de 2007 e 2008. Não foram adquiridos peixes na praia da Guarda do Embaú para as análises da biologia; nesta praia, os pescadores capturam os peixes para o consumo próprio e não o comercializam (NUNES, 2010). Além disso, as capturas com tarrafas nem sempre disponibilizam uma biomassa de peixes suficiente para doações, o que dificultou a aquisição de um número amostral suficiente para as análises biológicas das espécies de peixes nesta localidade.

Os peixes utilizados nas análises da biologia reprodutiva e alimentar foram escolhidos dentre aqueles utilizados nos estudos de etnoictiologia, seguindo critérios de relevância econômica, hábitos demersais e pelágicos e pouca informação científica: a corvina (*Micropogonias furnieri*), o papa-terra (*Menticirrhus americanus*), o marimbau (*Diplodus argenteus*), o xerelete (*Caranx latus*) e a lambra (*Astroscopus sexspinosus*), espécie de peixe com pouca informação disponível na literatura científica.

Os exemplares foram identificados (FIGUEIREDO e MENEZES, 1978, 1980; MENEZES e FIGUEIREDO, 1980, 1985; SZPILMAN, 1992; FIGUEIREDO *et al.*, 2002) e depositados na coleção do laboratório de Ictiologia da UFRGS sob os números: 10874, 10875, 10876, 10877, 10880. De cada indivíduo, foram registrados os dados de comprimento padrão (Cp), em centímetros e estágio de maturação gonadal e foram separados os estômagos com conteúdo alimentar, devidamente preservados em solução de formalina 4%. A espécie *Caranx latus* foi analisada apenas quanto ao conteúdo estomacal, em função de terem sido capturados apenas indivíduos jovens em dois meses da pesquisa, impossibilitando as análises da atividade reprodutiva.

Para a identificação dos períodos em que os peixes se encontravam em atividade reprodutiva, foram registrados os estádios de maturação gonadal, levando em consideração os aspectos macroscópicos das gônadas (NIKOLSKY, 1963) por meio da observação da coloração, vascularização, tamanho relativo à cavidade abdominal e flacidez. Para o período de atividade reprodutiva dos peixes, foram consideradas as estações do ano (primavera, verão, outono e inverno) em que as gônadas de machos e de fêmeas se encontravam em estágios de maturação avançada, maduro e início de desova.

Para as análises da dieta dos peixes, foram verificados os itens alimentares dos estômagos que estavam cheios. Os itens alimentares encontrados nos estômagos foram identificados até a menor categoria taxonômica possível, utilizando uma lupa com ocular de 10x e aumentos que variaram de 0,7x a 4x, conforme o tamanho do item observado. O material foi analisado, primeiramente, segundo o método da

frequência de ocorrência (HYSLOP, 1980). A seguir, foi estabelecido um índice de importância alimentar (IIA) para cada item ingerido, segundo GRANADO-LORENCIO e GARCIA-NOVO (1986), o qual varia de 0 a 1. Este índice considera a frequência de ocorrência de um determinado item alimentar juntamente com a sua abundância, baseada numa escala semi-quantitativa, onde a contribuição de cada item alimentar foi estimada de acordo com a área do campo visual que o mesmo ocupou em relação ao conteúdo total. Foi considerada a seguinte escala: 3-muito abundante (compreendendo mais de 50% do campo visual); 2-abundante (de 25 a 50%); 1-escasso (menos de 25%) e zero (ausente). Foram considerados alimentos principais aqueles com valores de IIA acima de 0,3, alimentos adicionais de 0,3 a 0,15 e alimentos acidentais aqueles com valores inferiores a 0,15 (GRANADO-LORENCIO e GARCIA-NOVO, 1986). Foi analisada a suficiência amostral nas análises dos itens alimentares consumidos pelas espécies de peixes por meio da curva do coletor, onde foi verificada a inclusão de novos itens na dieta na medida em que mais estômagos eram analisados.

Os resultados da reprodução e dieta dos peixes foram comparados com as informações do CEL dos pescadores da comunidade da praia da Pinheira (local de onde os peixes foram adquiridos para os estudos biológicos), a fim de verificar semelhanças entre o CEL dos pescadores dessa comunidade com os dados obtidos nos estudos da biologia dos peixes, assim como o realizado em outros estudos (BEGOSSI e SILVANO, 2008; SILVANO e BEGOSSI, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Etnoictiologia

A idade média dos pescadores da praia da Guarda do Embaú foi de 45,1 anos (mínimo = 26 e máximo = 59 anos), e o tempo médio de experiência nas atividades de pesca, de 32,5 anos (mínimo = 15 e máximo = 52 anos). A idade média dos pescadores da praia da Pinheira foi de 46,6 (mínimo = 24 e máximo = 71 anos), e o tempo médio de experiência na pesca foi de 31,9 anos (mínimo = 10 e máximo = 59 anos).

Em ambas as comunidades do litoral sul de Santa Catarina, os pescadores se iniciaram na pesca com a influência de gerações anteriores, por meio de pais, avós ou tios (75% dos pescadores da praia da Guarda do Embaú e 84% dos pescadores da praia da Pinheira). Isso sugere que o conhecimento sobre os peixes pode estar sendo transmitido ao longo das gerações de pescadores dessas comunidades estudadas, assim como ocorre no litoral sudeste do Brasil (BEGOSSI e FIGUEIREDO, 1995). Poucos pescadores possuíam descendentes na atividade, tanto na pesca recreativa na praia da Guarda do Embaú (28,5% dos pescadores), quanto na pesca comercial na praia da Pinheira (16,1% dos pescadores). O crescimento das atividades turísticas na região do estado de Santa Catarina, responsáveis por acelerar os processos de substituição da atividade econômica, pode ter influenciado o menor interesse das gerações futuras em permanecer nas atividades de pesca, e isso pode ser um problema para a manutenção do CEL desses pescadores.

O CEL dos pescadores e o conhecimento científico sobre os peixes

Na praia da Guarda do Embaú e praia da Pinheira, o conhecimento dos pescadores sobre a biologia dos peixes foi bastante detalhado (Tabelas 1 e 2), assim como o encontrado em comunidades de pescadores Asiáticos e de ilhas do Pacífico (VALBO-JØRGENSEN e POULSEN, 2000; ASWANI e HAMILTON, 2004) e em comunidades de pescadores ribeirinhos e marinhos do Brasil (MARQUES, 1995; PAZ e BEGOSSI, 1996; SILVANO e BEGOSSI, 2002; PINHEIRO, 2004; GERHARDINGER *et al.*, 2006; SILVANO *et al.*, 2006; RAMIRES *et al.*, 2007; SILVANO e VALBO-JØRGENSEN, 2008; SILVANO *et al.*, 2008; SILVANO e BEGOSSI, 2010). Além disso, o CEL dos pescadores das duas comunidades estudadas no sul de Santa Catarina esteve de acordo com os dados da literatura científica para a maioria das espécies de peixes (Tabelas 1 e 2), semelhante a outros estudos de etnoictiologia (MARQUES, 1995; PAZ e BEGOSSI, 1996; COSTA-NETO e MARQUES, 2000; SILVANO e BEGOSSI, 2002; RAMIRES *et al.*, 2007; SILVANO e VALBO-JØRGENSEN, 2008).

Para algumas espécies de peixes, o registro do conhecimento dos pescadores da praia da Guarda do Embaú gerou informações não encontradas ou não condizentes com a literatura científica. Para o escrivão (*Eucinostomus argenteus*), os pescadores (35,7%) citaram peixes pequenos como item alimentar dessa espécie (Tabela 1). Esse resultado pode ser investigado com estudos científicos locais, uma vez que indivíduos juvenis da espécie *Centropomus parallelus* (robalo), superficialmente semelhantes ao escrivão, podem se disfarçar em meio a cardumes do escrivão, para predar pequenos peixes em ambientes estuarinos (SAZIMA, 2002). Esse mimetismo morfológico encontrado na espécie *C. parallelus* poderia explicar a interpretação dos pescadores da praia da Guarda do Embaú quanto à inclusão de peixes na dieta do escrivão, uma vez que os pescadores poderiam ter confundido juvenis de robalo com o escrivão. Para a anchova (*Pomatomus saltatrix*), esses pescadores (50%) incluíram o inverno como período de atividade reprodutiva, além da primavera (Tabela 1). A inclusão do inverno como período de reprodução da anchova (*P. saltatrix*), segundo os pescadores entrevistados na Guarda do Embaú, correspondeu aos estudos realizados com pescadores do sudeste do Brasil e com os aborígenes Australianos (SILVANO e BEGOSSI, 2005, 2010) e diferiu do encontrado para outra comunidade do sul do Brasil (SILVANO e BEGOSSI, 2010) e para a praia da Pinheira, nas quais os pescadores não incluíram o inverno como período relevante para a reprodução desse peixe. O inverno como época de reprodução da anchova difere também das informações científicas encontradas para essa espécie no sul do Brasil (HAIMOVICI e KRUG, 1992) e no sudeste brasileiro (SILVANO e BEGOSSI, 2010) e, em função dessas discrepâncias, o período de reprodução desse peixe deve ser investigado na região desse estudo.

O registro do CEL dos pescadores da praia da Pinheira, assim como na praia da Guarda do Embaú, também gerou informações não encontradas ou não condizentes com a literatura científica.

Tabela 1. Períodos de atividade reprodutiva e dieta das espécies de peixes de acordo com o conhecimento dos pescadores da praia da Guarda do Embaú, litoral sul de Santa Catarina, e com as informações da literatura científica. Entre parênteses, a porcentagem de pescadores que citou cada informação. N = número de pescadores entrevistados; V = verão, O = outono, I = inverno, P = primavera

Espécie	Nome local	Reprodução		Dieta		N
		Pescadores	Literatura	Pescadores	Literatura	
<i>Eucinostomus argenteus</i>	escrivão	V (54), P (7)	não encontrado	camarão (43), peixes (36), algas (11), ostra (11)	crustáceos, poliquetos e moluscos (SAZIMA, 1986)	28
<i>Mugil platanus</i>	tainha	I (86), O (50)	O, I (ESPER <i>et al.</i> , 2001)	limo (61), areia (21), plantas (11), lodo (11)	algas, lodo e detritos (SZPILMAN, 1992)	28
<i>Pomatomus saltatrix</i>	anchova	P (54), I (50)	P, V, O (HAIMOVICI e KRUG, 1992)	peixes (97), camarão (25)	crustáceos, lulas, peixes (HAIMOVICI e KRUG, 1992)	28
<i>Epinephelus</i> sp.	garoupa	V (36), P (7)	P, V (ANDRADE <i>et al.</i> , 2003)	peixes (57), peixe podre (21), lula (14), siri (7), caranguejo (7), lixo (7)	peixes, crustáceos, moluscos (FIGUEIREDO e MENEZES, 1980)	28
<i>Oligoplites saliens</i>	guaivira	O (8), I (8)	V (FROESE e PAULY, 2010)	peixes (81), camarão (15), marisco (8)	peixes, moluscos, crustáceos (WINIK <i>et al.</i> , 2007)	26
<i>Mugil curema</i>	parati	V (42), P (13), O (13), I (13)	O, I, P, V (PINA e CHAVES, 2005)	limo (46), areia (42), algas (21)	micro flora e micro fauna, detritos (SECKENDORFF e AZEVEDO, 2007)	24

Cada pescador entrevistado pode ter indicado mais de um período de reprodução e item alimentar.

Para a lambra (*Astroscopus sexspinosus*) foram disponibilizadas, pelos pescadores da praia da Pinheira, novas informações não encontradas na literatura científica, que indicaram um longo período reprodutivo para esse peixe (Tabela 2). De acordo com os resultados sobre a reprodução dos peixes obtidos nesse estudo, a lambra (*A. sexspinosus*) apresentou atividade reprodutiva no outono (maio), inverno (agosto) e primavera (novembro) (76,9% n = 13). Os pescadores da praia da Pinheira, no sul de Santa Catarina, informaram que esse peixe se reproduz durante todo o ano (Tabela 2). Essa informação deve ser investigada em estudos futuros, pois

complementa os estudos realizados sobre a lambra, uma vez que não foram capturados indivíduos dessa espécie nos meses do verão, além de não terem sido encontradas informações sobre esse peixe na literatura científica. Já a corvina (*Micropogonias furnieri*) (60,6%; n = 33) e o papa-terra (*Menticirrhus americanus*) (97,1%; n = 34) apresentaram atividade reprodutiva nos meses da primavera e verão (novembro e fevereiro). E o marimbau (*Diplodus argenteus*), no inverno (agosto), na primavera e no verão (novembro e fevereiro) (77,3%; n = 53), resultados que estiveram de acordo com o CEL dos pescadores da praia da Pinheira e com a literatura científica (Tabela 2).

Tabela 2. Períodos de atividade reprodutiva e dieta das espécies de peixes de acordo com o conhecimento dos pescadores da praia da Pinheira, litoral sul de Santa Catarina, e com as informações da literatura científica. Entre parênteses, a porcentagem de pescadores que citou cada informação. N = número de pescadores entrevistados; V = verão, O = outono, I = inverno, P = primavera

Espécies	Nome local	Reprodução		Dieta		N
		Pescadores	Literatura	Pescadores	Literatura	
<i>Pomatomus saltatrix</i>	anchova	P (55), V (48), O (13)	P, V, O (HAIMOVICI e KRUG, 1992)	peixes (100), lulas (6)	crustáceos, lulas, peixes (HAIMOVICI e KRUG, 1992)	31
<i>Diplodus argenteus</i>	marimbau	V (23), I (13), P (10)	P, V, I (DAVID <i>et al.</i> , 2005)	peixes (32), camarão (29), marisco (23), algas (23), limo (16), lulas (6)	algas, crustáceos, moluscos (MENEZES e FIGUEIREDO, 1980)	31
<i>Micropogonias furnieri</i>	corvina	P (52), V (45)	P, V (VAZZOLER, 1971)	vermes (52), peixes (35), camarão (16), tatuíra (6), marisco (3)	poliquetos, crustáceos, moluscos, peixes (VAZZOLER, 1975)	31
<i>Mugil curema</i>	parati	V (33), I (15), P (11)	P, V, O, I (PINA e CHAVES, 2005)	limo (30), algas (19), areia (7), lodo (4)	micro flora, micro fauna, detritos (SECKENDORFF e AZEVEDO, 2007)	27
<i>Epinephelus</i> sp.	garoupa	P (26), V (13)	P, V (ANDRADE <i>et al.</i> , 2003)	peixes (90), lulas (10), siri (6), caranguejo (6)	peixes, crustáceos, moluscos (FIGUEIREDO e MENEZES, 1980)	31
<i>Caranx latus</i>	xerelete	I (26)	I (GARCÍA- CAGIDE <i>et al.</i> , 1994)	peixes (78), camarão (22), lulas (9)	peixes, crustáceos, moluscos (SILVANO, 2001)	23
<i>Oligoplites saliens</i>	guaivira	V (19), P (10), I (6)	V (FROESE e PAULY, 2010)	peixes (81), camarão (16), lulas (10)	peixes, moluscos (WINIK <i>et al.</i> , 2007)	31
<i>Mugil platanus</i>	tainha	I (52), O (10)	O, I (ESPER <i>et al.</i> , 2001)	limo (17), algas (10), areia (17), lodo (14)	algas, lodo e detritos (SZPILMAN, 1992)	29
<i>Astroscopus sexspinosus</i>	lambra	V (37), ano todo (20), I (17), P (10)	não encontrado	peixes (67), camarão (10), areia (7), lama (7)	não encontrado	30
<i>Menticirrhus americanus</i>	papa-terra	V (42), P (29)	P, V (MUNIZ e CHAVES, 2008)	camarão (74), vermes (42), peixes (35), lulas (13), areia (6)	crustáceos, peixes, poliquetos, moluscos (RONDINELLI <i>et al.</i> , 2007)	31

Cada pescador entrevistado pode ter indicado mais de um período de reprodução e item alimentar.

Outras informações do CEL dos pescadores das duas comunidades estudadas, que não foram encontradas ou que diferiram da literatura científica, podem gerar hipóteses

para futuros estudos científicos locais (Tabela 3), assim como proposto por SILVANO e VALBO-JØRGENSEN (2008) e PORCHER *et al.* (2010).

Tabela 3. Informações do conhecimento ecológico local dos pescadores sobre a biologia dos peixes, nas comunidades da praia da Guarda do Embaú e praia da Pinheira, litoral sul de Santa Catarina. % = porcentagem de pescadores que citou cada informação

Conhecimento Ecológico Local	%
O escrivão (<i>Eucinostomus argentus</i>) se reproduz na primavera e verão	54 ^a
A guaivira (<i>Oligoplites saliens</i>) se reproduz nos meses do inverno	8 ^a ; 6 ^b
Moluscos não fazem parte da dieta da anchova (<i>Pomatomus saltatrix</i>)	100 ^a
A garoupa (<i>Epinephelus</i> sp.) também possui hábitos alimentares saprófagos ^c	21 ^a
Peixes também fazem parte da dieta do marimbau (<i>Diplodus argenteus</i>)	32 ^b
Camarões também fazem parte da dieta da guaivira (<i>Oligoplites saliens</i>)	15 ^a ; 16 ^b

^a Pescadores entrevistados da praia da Guarda do Embaú.

^b Pescadores entrevistados da praia da Pinheira.

^c Peixes que se alimentam de matéria orgânica em decomposição.

Os resultados das análises da dieta dos peixes indicaram um grupo de peixes generalistas, no qual foram incluídos: o marimbau (*Diplodus argenteus*), um onívoro com tendência a herbivoria, que se alimentou principalmente de plantas e camarões, e o papaterra (*Menticirrhus americanus*), um onívoro com tendência a carnivoria, que se alimentou principalmente de peixes e crustáceos (Tabela 4). A presença de sedimento nos estômagos desses peixes corroborou os resultados, pois sugeriu informações sobre o local de alimentação junto ao substrato. Também foi indicado um grupo de peixes especialistas, onde foram incluídos: a corvina (*Micropogonias furnieri*), um carnívoro que se alimentou preferencialmente de vermes poliquetos enterrados no fundo do mar, informação que foi corroborada pelo alto valor do IIA para o item sedimento (Tabela 4), a lampra (*Astroscopus sexspinosus*) e o xerelete (*Caranx latus*), carnívoros que se alimentaram principalmente de peixes, podendo ser categorizados como peixes piscívoros (Tabela 4).

A curva de suficiência amostral demonstrou que o número de estômagos analisados para a espécie *C. latus* (xerelete) não foi suficiente para identificar com maior confiabilidade a alimentação desta espécie de peixe (Figura 2).

Os valores do índice de importância alimentar (IIA) (Tabela 4) permitiram classificar o xerelete como especialista (piscívoro). No entanto, juvenis de *C. latus* do sudeste do Brasil foram classificados como generalistas, que se alimentam de uma variedade de itens de origem animal (SILVANO, 2001). Se forem observados todos os itens alimentares ingeridos por esse peixe (Tabela 4), como os pequenos peixes, crustáceos e fragmentos de conchas em menor frequência, juntamente com o CEL dos pescadores da praia da Pinheira (Tabela 2), as informações geradas correspondem ao encontrado na literatura científica (SILVANO, 2001) e permitem classificar o xerelete como um peixe generalista.

Tabela 4. Valores da frequência de ocorrência e do índice de importância alimentar (IIA) para os itens ingeridos pelas espécies de peixes: *Diplodus argenteus* (marimbau), *Menticirrhus americanus* (papa-terra), *Micropogonias furnieri* (corvina), *Caranx latus* (xerelete), *Astroscopeus sexspinosus* (lambra) no litoral sul de Santa Catarina, durante os anos de 2007 e 2008. Itens alimentares considerados principais e adicionais em negrito. fr = frequência; IIA = índice de importância alimentar

Itens alimentares	<i>D. argenteus</i>		<i>M. americanus</i>		<i>M. furnieri</i>		<i>C. latus</i>		<i>A. sexspinosus</i>	
	fr	IIA ^a	fr	IIA	fr	IIA	fr	IIA	fr	IIA
Vegetais										
Macrófitas	0,76	0,37	-	-	-	-	-	-	-	-
Invertebrados										
Polichaeta	-	-	0,07	0,03	0,83	0,76	-	-	-	-
Decapoda - n.i.	0,47	0,29	0,21	0,15	-	-	-	-	-	-
Pelecípoda	0,23	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-
Vertebrados										
Peixes - n.i.	0,19	0,11	0,50	0,30	0,08	0,06	1	0,75	1	0,75
Outros										
Matéria Orgânica - n.i.	0,47	0,30	0,32	0,18	0,75	0,49	0,16	0,06	-	-
Sedimento	0,14	0,05	0,10	0,04	0,58	0,30	-	-	-	-
Fragmentos de conchas	0,09	0,02	0,07	0,01	0,08	0,04	0,16	0,06	-	-
Número de estômagos	21		28		12		12		12	
Variação Comprimento padrão (cm)	14 - 26		23 - 33,5		19,5 - 31		22,5 - 24,5		31 - 46,5	

n.i. = não identificado

^a IIA = índice de importância alimentar: ($>0,3$ = item principal; $0,3 > IIA > 0,15$ = item adicional; $<0,15$ = item ocasional)

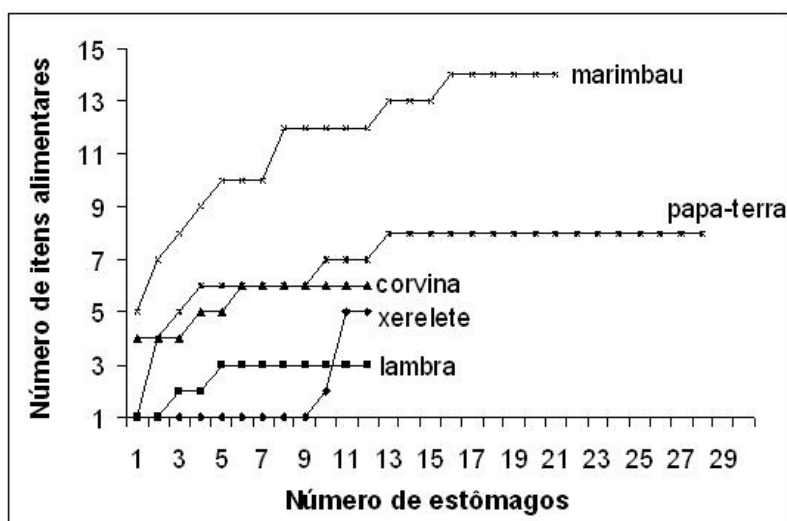


Figura 2. Suficiência amostral nas análises dos itens alimentares ingeridos pelas espécies de peixes: marimbau (*Diplodus argenteus*), papa-terra (*Menticirrhus americanus*), corvina (*Micropogonias furnieri*), xerelete (*Caranx latus*), lambra (*Astroscopeus sexspinosus*) na praia da Pinheira, litoral sul de Santa Catarina, durante os anos de 2007 e 2008

Com relação aos aspectos da biologia dos peixes, o maior número de dúvidas (menor

conhecimento) dos pescadores das praias da Guarda do Embaú e Pinheira foi referente à

reprodução dos peixes ($t_{10;0,05} = 2,1$ $p = 0,06$ e $t_{18;0,05} = 3,2$ $p = 0,004$, respectivamente) (Tabela 5), da mesma forma que o observado no sudeste do Brasil sobre o conhecimento de pescadores fluviais e marinhos (SILVANO e BEGOSSI, 2002; SILVANO *et al.*, 2006; BEGOSSI e SILVANO, 2008). O CEL dos pescadores sobre os peixes costuma estar relacionado às estratégias de captura utilizadas pelos pescadores (JOHANNES, 1981; MACKINSON e NØTTESTAD, 1998). Pescadores subaquáticos do sul do Brasil, que visualizam os peixes em seu habitat, apresentam um conhecimento mais detalhado sobre os aspectos da reprodução do mero (*Epinephelus itajara*) (GERHARDINGER *et al.*, 2006). Pescadores fluviais do sudeste do Brasil, que utilizam redes de emalhar para a captura dos peixes, possuem um conhecimento mais detalhado sobre a

alimentação e o uso dos habitats pelos peixes, o que pode ser mais útil para um bom resultado na pesca (SILVANO e BEGOSSI, 2002). O CEL dos pescadores das duas comunidades estudadas revelou indícios de uma provável relação entre dieta e habitats dos peixes, uma vez que alguns pescadores citaram como alimento ingerido pelos peixes (tainha, parati, lambra, marimbau e papa-terra) itens como lodo, areia, algas e limo (Tabelas 1 e 2). Esses resultados sugerem que o CEL dos pescadores sobre a dieta dos peixes pode ter sofrido influência do conhecimento sobre o uso do habitat pelos peixes, que estaria relacionado às estratégias de captura utilizadas por esses pescadores, como as tarrafas e redes de emalhe, assim como foi observado por SILVANO e BEGOSSI (2002) para pescadores fluviais do sudeste do Brasil.

Tabela 5. Comparação do número de dúvidas dos pescadores sobre o período de atividade reprodutiva (R) e a dieta (D) dos peixes, nas comunidades da praia da Guarda do Embaú (GE) e Praia da Pinheira (PP), litoral sul de Santa Catarina. T = total de dúvidas (R + D). N = número total de pescadores entrevistados

Espécies	Nome local	GE		PP		T (R+D)		N	
		R	D	R	D	GE	PP	GE	PP
<i>Pomatomus saltatrix</i> ^a	anchova	0	0	4	0	0	4	28	31
<i>Epinephelus</i> sp. ^a	garoupa	17	3	21	0	20	21	28	31
<i>Mugil platanus</i> ^a	tainha	2	1	13	8	3	21	28	29
<i>Oligoplites saliens</i> ^a	guaivira	23	5	20	3	28 ^b	23	26	31
<i>Mugil curema</i> ^a	parati	8	4	10	12	12	22	24	27
<i>Eucinostomus argenteus</i>	escrivão	11	3	-	-	14	-	28	-
<i>Diplodus argenteus</i>	marimbau	-	-	18	1	-	19	-	31
<i>Caranx latus</i>	xerelete	-	-	17	1	-	18	-	23
<i>Astroscoptes sexspinosus</i>	lambra	-	-	6	9	-	15	-	30
<i>Micropogonias furnieri</i>	corvina	-	-	7	4	-	11	-	31
<i>Menticirrhus americanus</i>	papa-terra	-	-	4	2	-	6	-	31
Total		61	16	120	40	77	160	28	31

^a Cinco espécies de peixes comuns a ambas as comunidades GE e PP.

^b O mesmo pescador apresentou dúvidas quanto aos aspectos reprodutivos e alimentares.

Comparação do CEL dos pescadores entre as duas comunidades

Não foram encontradas diferenças ($t_{14;0,05} = -0,7$, $p = 0,47$) entre o CEL dos pescadores das duas comunidades quando analisadas as médias do número total (reprodução + dieta) de dúvidas dos pescadores referentes aos aspectos biológicos (R+D) para todas as espécies de peixes e para as cinco espécies de peixes comuns a ambas as comunidades ($t_{8;0,05} = -0,8$, $p = 0,4$) (Tabela 5).

Observando os resultados qualitativos referentes às informações do CEL dos pescadores das duas comunidades, foram encontradas diferenças quanto ao período de atividade reprodutiva da anchova (*Pomatomus saltatrix*) (Tabelas 1 e 2), que em parte, respondeu a questão abordada sobre a existência de diferenças entre o CEL dos pescadores das duas comunidades. Apesar dos pescadores das duas comunidades terem apresentado um CEL menos detalhado quanto aos aspectos da reprodução dos peixes,

50% dos pescadores da praia da Guarda do Embaú incluíram o inverno no período de atividade reprodutiva da anchova, ressaltando a importância de estudos futuros sobre a biologia reprodutiva desse peixe. Estudos locais sobre a reprodução da anchova possibilitariam a comparação com o CEL dos pescadores das duas comunidades estudadas, possibilitando uma maior compreensão das origens das diferenças encontradas, verificando se ocorreu a perda do CEL dos pescadores sobre a anchova em função do declínio da pesca como atividade econômica principal na praia da Guarda do Embaú. Pesquisadores da área de etnoictiologia têm se preocupado com a perda do CEL de populações tradicionais decorrente do declínio da pesca provocado pelo avanço tecnológico, pela invasão de novas culturas e pelas alterações nas atividades econômicas (JOHANNES, 1978; RUDDLE, 1996). Essa pode ser a situação da praia da Guarda do Embaú, pois como o verificado neste estudo, poucos foram os descendentes nas atividades de pesca nesta localidade, além da economia local estar direcionada para o turismo.

CONCLUSÃO

O CEL dos pescadores das duas comunidades estudadas correspondeu ao conhecimento científico, complementou os resultados da biologia dos peixes obtidos nas análises científicas (alimentação do xerelete) e gerou novas informações não encontradas na literatura científica (reprodução e alimentação da lambra). Além disso, as informações referentes ao CEL dos pescadores das duas comunidades estudadas, sobre a biologia dos peixes, que não foram condizentes com a literatura científica, permitirão formular hipóteses para futuros estudos biológicos.

Os pescadores das comunidades estudadas, no sul de Santa Catarina, possuem pouco conhecimento sobre os aspectos reprodutivos das espécies de peixes e essa condição pode diminuir a eficiência de estratégias de manejo baseadas na proteção dos períodos de reprodução dos peixes como, por exemplo, as épocas de defeso. Quanto à diferença encontrada no conhecimento dos pescadores das duas comunidades (resultados qualitativos da reprodução da anchova), novamente ressalta-se a importância de se aliar o CEL dos pescadores ao conhecimento científico no

local, como uma forma de reduzir as deficiências destes dois conhecimentos, possibilitando uma melhor análise sobre as influências da substituição da pesca por outras atividades econômicas no CEL dos pescadores da praia da Guarda do Embaú.

Com base em nossas conclusões, é recomendável que os gestores dos recursos pesqueiros da região sul de Santa Catarina reconheçam o CEL desses pescadores e o utilizem em conjunto com o conhecimento científico no ordenamento das atividades de pesca.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos pescadores das praias da Guarda do Embaú e Pinheira no sul do Brasil. Aos Drs. Alpina Begossi, Clarice B. Fialho e Fernando G. Becker, pelas sugestões incorporadas na versão final deste manuscrito.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A.B.; MACHADO, L.F.; HOSTIM-SILVA, M.; BARREIROS, J.P. 2003 Reproductive biology of the Dusky Grouper *Epinephelus marginatus* (Lowe 1834). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, 46(3): 373-381.
- ASWANI, S. e HAMILTON, R.J. 2004 Integrating indigenous ecological knowledge and customary sea tenure with marine and social science for conservation of bumphead parrotfish (*Bolbometopon muricatum*) in the Roviana Lagoon, Solomon Islands. *Environmental Conservation*, Cambridge, 31(1): 69-83.
- BEGOSSI, A. e FIGUEIREDO, J.L. 1995 Ethnoichthyology of southern coastal fishermen: cases from Búzios Island and Sepetiba Bay (Brazil). *Bulletin of Marine Science*, Miami, 56(2): 710-717.
- BEGOSSI, A. e SILVANO, R.A.M. 2008 Ecology and ethnoecology of dusky grouper garoupa, *Epinephelus marginatus* (Lowe 1834) along the coast of Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, London, 4(20).
- COSTA-DORIA, C.R.; ARAÚJO, T.R.; SOUZA, S.T.B.; TORRENTE-VILARA, G. 2008 Contribuição da etnoictiologia à análise da legislação pesqueira referente ao defeso de espécies de peixes de interesse comercial no

- oeste da Amazônia brasileira, rio Guaporé, Rondônia, Brasil. *Biotemas*, Florianópolis, 21(2): 119-132.
- COSTA-NETO, E.M. e MARQUES, J.G.W. 2000 Etnoictiologia dos pescadores artesanais de Siribinha, município de Conde (Bahia): aspectos relacionados com a etologia dos peixes. *Acta Scientiarum*, Maringá, 22(2): 553-560.
- DAVID, G.S.; COUTINHO, R.; QUAGIO-GRASSIOTTO, I.; VERANI, J.R. 2005 The reproductive biology of *Diplodus argenteus* (Sparidae) in the coastal upwelling system of Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brazil. *African Journal of Marine Science*, South Africa, 27(2): 439-447.
- ESPER, M.L.P.; MENEZES, M.S.; ESPER, W. 2001 Época reprodutiva de *Mugil platanus* (Günther, 1880), Pisces Mugilidae da Baía de Paranaguá (Paraná, Brasil). *Acta Biológica Paranaense*, Curitiba, 30(1,2,3,4): 5-17.
- FIGUEIREDO, J.L. e MENEZES, N.A. 1978 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Teleostei*. São Paulo: MZUSP, II. 110p.
- FIGUEIREDO, J.L. e MENEZES, N.A. 1980. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Teleostei*. São Paulo: MZUSP, III. 90p.
- FIGUEIREDO, J.L.; SANTOS, A.P.; YAMAGUTI, N.; BERNARDES, R.A.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. 2002 *Peixes da zona econômica exclusiva da região sudeste-sul do Brasil: Levantamento com rede de meia água*. São Paulo: EDUSP. 244p.
- FROESE, R. e PAULY, D. 2010 *FishBase*. World Wide Web electronic publication., versão (05/2010). Disponível em: <<http://www.fishbase.org>> Acesso em: 12 jul. 2010.
- GARCÍA-CAGIDE, A.; CLARO, R.; KOSHELEV, B.V. 1994 Reproducción. In: CLARO, R. *Ecología de los peces marinos de Cuba*. Instituto de Oceanología, Academia de Ciencias de Cuba e Centro de Investigaciones, Quintana Roo (CIQRO): 187-262.
- GERHARDINGER, L.C.; MARENZI, R.C.; BERTONCINI, A.A.; MEDEIROS, R.P.; HOSTIM-SILVA, M. 2006 Local Knowledge on the Goliath Grouper *Epinephelus itajara* (Teleostei: Serranidae) in Southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, Porto Alegre, 4(4): 441-450.
- GOTELLI, N. e ELLISON, A.M. 2004 *A primer of ecological statistics*. Sunderland: MA. 510p.
- GRANADO-LORENCIO, C. e GARCIA-NOVO, F. 1986 Feeding habits of the fish community in a eutrophic reservoir in Spain. *Ekologia Polska*, Łomianki, 34(1): 95-110.
- HAIMOVICI, M.K. e KRUG, L.C. 1992 Alimentação e reprodução da enchova (*Pomatomus saltatrix*), no litoral sul do Brasil. *Journal of Biology*, London, 52(3): 503-513.
- HUNTINGTON, H.P. 2000 Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. *Ecological Applications*, New York, 10(5): 1270-1274.
- HYSLOP, E.J. 1980 Stomach contents analyses – a review of methods and their application. *Journal of Fish Biology*, Scotland, 17(4): 411-429.
- JOHANNES, R.E. 1978 Tradicional marine conservation methods in Oceania and their demise. *Annual Review of Ecology and Systematics*, New York, 9: 349-364.
- JOHANNES, R.E. 1981 Working with fishermen to improve coastal tropical fisheries and resource management. *Bulletin of Marine Science*, Miami, 31(3): 673-680.
- JOHANNES, R.E. 1994 Pacific island peoples' science and marine resource management. In: MORRISON, J.; GERAGHTY, P.; CROWL, L. *Science of Pacific island peoples*. Institute of Pacific Studies. University of the South Pacific, 4: 81-89.
- MACKINSON, S. e NØTTESTAD, L. 1998 Combining local and scientific knowledge. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, New Jersey, 8: 481-490.
- MARQUES, J.G.W. 1995 *Pescando pescadores: etnoecologia abrangente no baixo São Francisco*. São Paulo: NUPAUB-USP. 304p.
- MELLO, L.G. de. 1982 *Antropologia cultural. Iniciação, teoria e temas*. Petrópolis: Editora Vozes. 526p.
- MENEZES, N.A. e FIGUEIREDO, J.L. 1980 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Teleostei*. São Paulo: MZUSP, IV. 96p.
- MENEZES, N.A. e FIGUEIREDO, J.L. 1985 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. Teleostei*. São Paulo: MZUSP, V. 105p.

- MIRANDA, E.E. e COUTINHO A.C. 2004 *Brasil visto do espaço*. Embrapa Monitoramento por satélite. Disponível em: <<http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br>> Acesso em: 03 nov. 2010.
- MUNIZ, E.R. e CHAVES, P.T.C. 2008 Condição reprodutiva da betara preta, *Menticirrhus americanus* (Teleostei, Sciaenidae), na pesca realizada no litoral norte de Santa Catarina, Brasil. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, Maringá, 30(4): 339-344.
- NIKOLSKY, G.V. 1963 *The ecology of fishes*. London e New York: Academic Press. 352p.
- NUNES, D.M. 2010 *Pesca, etnoictiologia e biologia das espécies de peixes no litoral sul do Brasil*. Porto Alegre. 175p. (Tese de doutoramento em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/28425>> Acesso em: 26 abr. 2011.
- PAZ, V.A. e BEGOSSI, A. 1996 Ethnoichthyology of Gamboa fishermen of Sepetiba Bay, Brazil. *Journal of Ethnobiology*, Denton, 16(2): 157-168.
- PEREIRA, R.M.F.A. 2003 Formação sócio-espacial do litoral de Santa Catarina (Brasil): gênese e transformações recentes. *Geosul*, Florianópolis, 18(35): 99-129.
- PINA, J.V. e CHAVES, P.T. 2005 A pesca da tainha e parati na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense*, Curitiba, 34(1,2,3,4): 103-113.
- PINHEIRO, L. 2004 Da ictiologia ao etnoconhecimento: saberes populares, percepção ambiental e senso de conservação em comunidade ribeirinha do rio Piraí, Joinville, Estado de Santa Catarina. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, Maringá, 26(3): 325-334.
- PORCHER, L.C.F.; POESTER, G.; LOPES, M.; SCHONHOFEN, P.; SILVANO, R.A. M. 2010 Percepção dos moradores sobre os impactos ambientais e as mudanças na pesca em uma lagoa costeira do litoral sul do Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 36(1): 61-72.
- RAMIRES, M.; MOLINA, S.M.G.; HANAZAKI, N. 2007 Etnoecologia caiçara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca. *Biotemas*, Florianópolis, 20(1): 101-113.
- RONDINELLI, G.R.; BRAGA, F.M.S.; TUTUI, S.L.S.; BASTOS, C.C.G. 2007 Dieta de *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758) e *Cynoscion jamaicensis* (Vaillant e Bocourt, 1883) (Pisces, sciaenidae) no sudeste do Brasil, estado de São Paulo. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, 33(2): 221-228.
- RUDDLE, K. 1996 Geography and human ecology of reef fisheries. In: POLUNIN, N.V.C. e ROBERTS, C.M. *Reef fisheries*. Londres: Chapman e Hall. p.137-160.
- RUDDLE, K. e DAVIS, A. 2011 What is "ecological" in local ecological knowledge? Lessons from Canada and Vietnam. *Society and Natural Resources*, Philadelphia, 24: 887-901.
- SAZIMA, I. 1986 Similarities in feeding behaviour between some marine and freshwater fishes in two tropical communities. *Journal of Fish Biology*, Dumfries, 29: 53-65.
- SAZIMA, I. 2002 Juvenile snooks (Centropomidae) as mimics of mojarra (Gerreidae), with a review of aggressive mimicry in fishes. *Environmental Biology of Fishes*, Corvallis, 65(1): 37-45.
- SECKENDORFF, R.W. e AZEVEDO, V.G. 2007 Abordagem histórica da pesca da tainha *Mugil platanus* e do parati *Mugil curema* (Perciformes: Mugilidae) no litoral norte do estado de São Paulo. *Série Relatórios Técnicos do Instituto de Pesca*, São Paulo, 28: 1-8.
- SILVANO, R.A.M. 2001 Feeding habits and interspecific feeding associations of *Caranx latus* (Carangidae) in subtropical reef. *Environmental Biology of Fishes*, Corvallis, 60(4): 465-470.
- SILVANO, R.A.M. e BEGOSSI, A. 2002 Ethnoichthyology and fish conservation in the Piracicaba River (Brazil). *Journal of Ethnobiology*, Denton, 22(2): 107-128.
- SILVANO, R.A.M. e BEGOSSI, A. 2005 Local knowledge on a cosmopolitan fish: Ethnoecology of *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) in Brazil and Australia. *Fisheries Research*, St. John's, 71(1): 43-59.
- SILVANO, R.A.M. e BEGOSSI, A. 2010 What can be learned from fishers? An integrated survey of fishers' local ecological knowledge and bluefish (*Pomatomus saltatrix*) biology on the Brazilian coast. *Hydrobiologia*, Brussels, 637(1): 3-18.
- SILVANO, R.A.M. e VALBO-JØRGENSEN, J. 2008 Beyond fishermen's tales: contributions of

- fishers' local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. *Environment, Development and Sustainability*, London, 10(5): 657-675.
- SILVANO, R.A.M.; MACCORD, P.F.L.; LIMA, R.V.; BEGOSSI, A. 2006 When does this fish spawn? Fishermen's local knowledge of migration and reproduction of Brazilian coastal fishes. *Environmental Biology of Fishes*, Corvallis, 76(2-4): 371-386.
- SILVANO, R.A.M.; SILVA, A.L.; CERONE, M.; BEGOSSI, A. 2008 Contributions of Ethnobiology to the conservation of tropical rivers and streams. *Aquatic Conservation, Marine and Freshwater Ecosystems*, Malden, 18(3): 241-260.
- SZPILMAN, M. 1992 *Aqualung guide to fishes: A practical guide to the identification of brazilian coastal fishes*. Rio de Janeiro: Aqualung. 307p.
- VALBO-JØRGENSEN, J. e POULSEN, A.F. 2000 Using local knowledge as a research tool in the study of river fish biology: experiences from the Mekong. *Environment, Development and Sustainability*, London, 2(3,4): 253-276.
- VAZZOLER, A.E.A. 1971 Diversificação fisiológica e morfológica de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1822) ao sul de Cabo Frio, Brasil, *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, 20: 1-70.
- VAZZOLER, G. 1975 Distribuição da fauna de peixes demersais e ecologia dos Sciaenidae da Plataforma Continental brasileira entre as latitudes 29°21'S (Torres) e 34°44'S (Chui). *Boletim do Instituto Oceanográfico*, São Paulo, 24: 85-169.
- WINIK, S.; CARNEIRO, M.H.; MENDONÇA, J.T. 2007 Alimentação da guaivira *Oligoplites saliens* (Bloch, 1973) (Perciformes: Carangidae) proveniente da pesca na região de Cananéia-SP. *Série Relatórios Técnicos do Instituto de Pesca*, São Paulo, 27: 1-13.