

ASSOCIAÇÃO DA ICTIOFAUNA CAPTURADA ATRAVÉS DE REDE DE EMALHE COM O CULTIVO DE MEXILHÕES DA ENSEADA DE ARMAÇÃO DO ITAPOCOROY, EM PENHA (SANTA CATARINA - BRASIL)

José M. SOUZA-CONCEIÇÃO^{1,2}; Marcus A. CASTRO-SILVA¹; Giuliano P. C. M. HUERGO¹; Guilherme S. SOARES¹; Adriano C. MARENZI¹; Gilberto C. MANZONI¹

Resumo

Para determinar a associação entre a ictiofauna e o cultivo de mexilhões (*Perna perna*) instalado na enseada de Armação do Itapocoroy, Município de Penha (Santa Catarina - Brasil), foram realizadas quatro coletas entre a primavera de 1996 e o inverno de 1997. O equipamento de pesca utilizado consistiu em uma rede de emalhe (com 100 metros de comprimento), colocada no centro da área de cultivo. A rede de pesca permaneceu submersa por 24 horas, e foi inspecionada a cada seis horas. Foram capturados 43 indivíduos, pertencendo a 18 espécies, que incluíram algumas de interesse comercial. Com o intuito de verificar a utilização, como recurso alimentar, dos organismos incrustantes ou da espécie cultivada, os peixes coletados foram submetidos à biometria e à análise do conteúdo estomacal. A maioria das espécies capturadas utilizou as espécies incrustantes como fonte alimentar. Uma espécie incluiu o mexilhão em sua dieta, e outra se alimentou deste exclusivamente. Os resultados nos permitem verificar a associação entre a ictiofauna e o cultivo de mexilhões pela oferta alimentar gerada, tanto em termos de organismos incrustantes presentes nas estruturas de cultivo quanto pela espécie cultivada. Tal situação pode representar uma vantagem econômica para a comunidade de pescadores, que pode explorar as espécies de interesse comercial associadas ao cultivo de mexilhões.

Palavras-chaves: ictiofauna; mitilicultura, hábito alimentar, *Perna perna*, Santa Catarina

ASSOCIATION BETWEEN THE FISH FAUNA CAPTURED WITH GILL NET AND THE MUSSELS CULTURE OF ARMAÇÃO DO ITAPOCOROY BAY, PENHA (SANTA CATARINA - BRAZIL)

Abstract

Four samples were obtained between the spring of 1996 and the winter of 1997 to investigate the association between the fish fauna and the mussel (*Perna perna*) culture in Armação do Itapocoroy Bay, Penha Beach (Santa Catarina - Brasil). The fishing gear used consisted of a gill net (one hundred meters large), displayed in the center of the cultivation area. The fishing net remained underwater for 24 hours, and was inspected at intervals of 6 hours. A total of forty-three fishes belonging to 18 species, including some of commercial interest were captured. The fishes sampled were subjected to biometrics and stomach content analyses in order to investigate if the fouling organisms of the mussel culture or the mussel itself were being used as a food source. It was found that most of the species sampled utilized the fouling species as food sources, either as part of their diet, or as an exclusive item. The results allow us to confirm that there is a strong association between fish fauna and mussel culture, because the latter characterizes food offer, both in terms of fouling organisms and the species cultivated. This situation may represent an economic opportunity for the fishermen community, who can exploit the commercial species of fish associated with the mussel culture.

Key words: fish fauna, mussel culture, food habits, *Perna perna*, Santa Catarina

Nota Científica: Recebido em 20/12/2002 - Aprovado em 13/01/2004

¹ Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar (CTTMar/UNIVALI)

² Endereço/Address: Rua Uruguai, 458, CEP 88302-202, Caixa Postal 360, Itajaí, Santa Catarina, Brasil
e-mail: zzze.maria@mailcity.com

INTRODUÇÃO

O cultivo de moluscos marinhos é uma atividade que constitui atualmente uma alternativa para as comunidades pesqueiras, proporcionando um incremento na produção da pesca artesanal de uma forma sustentável, se conduzida de forma racional. Nesta atividade, o Estado de Santa Catarina possui o status de maior produtor nacional, o que pode ser observado pelo crescimento da produção e aumento do número de produtores, como relatado por POLI e LITTLEPAGE (1998).

Além da produção de moluscos, também foi proposta a implantação desta atividade consorciada com recifes artificiais e atratores de superfície para a agregação de pescado. Neste sistema, os materiais empregados para a construção das estruturas de cultivo atuam como atratores para os organismos, fornecendo sombra, abrigo e substrato, aumentando assim a renda das comunidades pesqueiras que

dependem economicamente da maricultura (VIANNA *et al.* 1999).

Animais e plantas que se aderem nas estruturas de cultivos de moluscos são denominados genericamente de "fouling", e a colonização de tais estruturas por estes organismos é considerada um problema para a maricultura (QUAYLE, 1980). VIANNA *et al.* (1999), comprovaram a utilização do cultivo de mexilhões na ampliação da produção pesqueira em Ubatuba, São Paulo, pela agregação, recrutamento e área de alimentação de espécies de importância econômica.

Neste estudo foi avaliada a interação alimentar entre os peixes e o cultivo do molusco *Perna perna*. A área de estudo compreendeu o parque de cultivo da Associação de Maricultores, localizado na Enseada de Armação do Itapocoroy, município de Penha (SC), Brasil, situado nas coordenadas 26° 47' de latitude S e 48° 36' de longitude W (Figura 1).

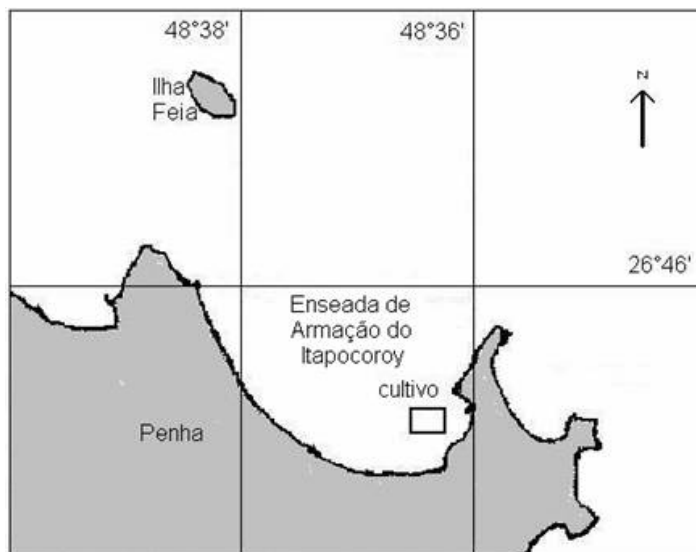


Figura 1. Área de estudo, mostrando a localização do cultivo de mexilhões (*P. perna*) no qual foram coletadas as amostras

MATERIAL E MÉTODOS

Para a captura dos peixes foi utilizada uma rede de emalhe com 100 metros de comprimento por 3 metros de altura, do tipo feiticeira, constituída de três panos, um interno com malha de 7cm e dois externos com malha de 14 cm (medida entre nós opostos). No total, foram realizadas 4 coletas entre a primavera de 1996 e o inverno de 1997. A rede foi disposta na área central do cultivo (profundidade

aproximada de 5 metros), estendendo-se do fundo até metade da coluna d'água, durante um período de 24 horas. A despesca foi realizada em intervalos de 6 horas, para garantir o bom estado de conservação dos exemplares capturados.

Após serem coletados, os exemplares obtidos foram levados para o laboratório, e submetidos à análise biométrica para a obtenção dos dados de peso e comprimento. Em seguida, os peixes foram dissecados

e seus estômagos foram retirados, pesados e armazenados em uma solução formalina a 10% (ZAVALA-CAMIN, 1996).

A análise do conteúdo estomacal foi realizada como recomendado por ZAVALA-CAMIN (1996) e BASILE-MARTINS *et al.* (1986), num período de até um mês após a coleta, para garantir o bom estado dos itens alimentares. Para a análise dos conteúdos estomacais foi empregado o método de frequência de ocorrência. Os percentuais de cada item, por espécie capturada, foram expressos em valores médios quando analisado mais de um indivíduo de uma mesma espécie.

Do item moluscos foi separada a contribuição percentual de mexilhões (*Perna perna*) com o objetivo de avaliar quais das espécies de peixes capturadas estariam incluindo-o em sua dieta, e assim interagindo com o cultivo. O material que foi encontrado muito digerido, sem condições de identificação, foi considerado como matéria orgânica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram capturados 43 indivíduos pertencendo a 18 espécies. A coleta com menor captura ocorreu no inverno, fato que pode ser associado à maior visibilidade na água, permitindo aos peixes evitarem o artefato de pesca com maior sucesso. Dentre as espécies com maior frequência de captura, o peixe-porco *Monacanthus ciliatus* foi o único com ocorrência em todas as coletas. Os peixes demonstraram utilizar diversas fontes de alimentos, inclusive o mexilhão *Perna perna*, espécie cultivada no local. (Tabela 1).

Ocorreu variação de itens alimentares entre as espécies, observando-se algumas com muitas fontes de alimento e outras com fontes alimentares preferenciais na área estudada. Na análise dos conteúdos estomacais foi verificada a presença de matéria orgânica, macroalgas, nematóides, poliquetas, crustáceos, moluscos (dentre eles o *Perna perna*), peixes, sedimento e equinodermos, aparecendo em diferentes quantidades nos estômagos das espécies capturadas.

Os resultados obtidos permitem afirmar que existe associação entre a ictiofauna e o cultivo

Tabela 1. Espécies capturadas em cada coleta com respectivos números de capturados (n), comprimento total médio em mm (Ct), peso total médio em gramas (Pt), peso médio do estômago em gramas (Pest) e itens alimentares em porcentagem relativa (%)

data	Espécies	n	Ct	Pt	Pest	imat. org.	itens alimentares										
							macroalgas	nematóides	poliquetas	crustáceos	moluscos	<i>P. perna</i>	peixes	sedimento	equinodermos		
set/96	<i>Anisotremus virginicus</i>	7	244,00	301,89	2,93	0,00	48,50	0,75	0,00	39,85	10,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	<i>Trachinotus falcatus</i>	1	411,00	797,20	4,33	33,30	0,00	0,00	0,00	0,00	33,40	0,00	33,30	0,00	0,00	0,00	
	<i>Orthopristis ruber</i>	1	198,00	121,80	1,34	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dez/96	<i>Cynoscion leiarchus</i>	1	453,00	945,30	7,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Monacanthus ciliatus</i>	1	205,00	191,84	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Isopisthus parvipinus</i>	1	219,00	115,43	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
jul/97	<i>Narcine brasiliensis</i>	1	257,00	213,55	2,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	1	159,00	69,33	0,97	0,00	0,00	94,94	5,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Microgogonias furnieri</i>	1	505,00	1173,9	3,77	0,00	92,59	0,00	0,00	7,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
abr/97	<i>Monacanthus ciliatus</i>	3	232,67	250,11	14,67	94,94	2,53	0,00	0,00	2,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Isopisthus parvipinus</i>	2	144,50	32,17	0,99	37,59	0,00	0,00	37,59	24,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Diploodus argenteus</i>	1	289,00	428,10	2,07	92,59	7,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
jul/97	<i>Pagrus pagrus</i>	1	371,00	720,48	18,42	92,59	0,00	0,00	0,00	7,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Archosargus unimaculatus</i>	1	290,00	436,23	23,25	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Canodon nobilis</i>	1	145,00	44,00	0,42	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
abr/97	<i>Haemuglia clupecola</i>	1	178,00	64,82	4,40	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Monacanthus ciliatus</i>	5	204,00	237,80	10,84	25,38	14,72	0,00	13,71	28,43	3,05	33,44*	0,00	2,03	12,69	0,00	0,00
	<i>Chaeotodipterus faber</i>	5	219,00	365,00	21,34	40,14	47,71	0,00	1,83	1,83	0,92	0,00	0,92	6,65	0,00	0,00	0,00
jul/97	<i>Centropomus undecimalis</i>	1	455,00	785,00	37,52	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Mullus surmuletus</i>	1	215,00	155,00	6,05	0,00	0,00	0,00	0,00	96,15	3,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<i>Chilomycterus spinosus</i>	1	185,00	345,00	2,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		5	229,40	285,00	10,42	24,04	36,06	0,00	0,00	25,00	0,96	100,00*	0,00	1,92	12,02	0,00	0,00

*Porcentagem relativa ao item moluscos

de moluscos em Armação do Itapocoroy, tanto com a principal espécie cultivada (*Perna perna*) quanto com a fauna incrustante ou agregada. VIANNA *et al.* (1999), comentam que em áreas onde é estabelecida a atividade de mitilicultura, as estruturas do cultivo favorecem a atração e agregação de peixes, sendo que os autores encontraram entre as mais freqüentes outro representante da família Monacantidae, o peixe-porco *Stephanolepis hispidus*, em estudo similar na região de Ubatuba, São Paulo.

Diversos indivíduos apresentaram o estômago vazio, o que pode estar relacionado a diversos fatores, como por exemplo a reprodução e o stress, citados por ZAVALA-CAMIN (1996). BASILE-MARTINS *et al.* (1986), encontraram estreita relação entre a maior ocorrência de estômagos vazios e a época de reprodução para *Pimelodus maculatus*. Neste estudo, outra provável causa de regurgitação foi tanto no momento de captura na rede (debatendo-se para escapar), quanto na sua retirada da água ainda com vida (por manterem-se debatendo por algum tempo). Encontravam-se com os estômagos vazios *Chilomcteros spinosus* (5/4/97), *Cynosciom leiarchus* (13/9/96), *Monacanthus ciliatus* (13/9/96), *Isopisthus parvipinus* (13/9/96) e *Narcine brasiliensis* (13/9/96).

Os peixes demonstraram utilizar diversas fontes de alimentos, inclusive o mexilhão *Perna perna*, espécie cultivada no local, sugerindo a associação devido à atrativa oferta alimentar na área de cultivo. Observa-se uma variação na diversidade de itens alimentares entre as espécies. Na coleta de setembro de 1996, *Ortopristis ruber* alimentou-se exclusivamente de crustáceos. Em dezembro de 1996, *Archosargus unimaculatus* consumiu apenas moluscos, e em abril de 1997 *Harengula clupeiola* e *Centropomus undecimlalis* consumiram apenas poliquetas. Nestes quatro casos constata-se, segundo ZAVALA-CAMIN (1996), o hábito de carnivoría, pois as espécies citadas selecionaram alimento animal vivo. A classificação pode ser expandida para *Trachinotus falcatus*, *Pomadasys corvinaeformis*, *Pagrus pagrus*, *Isopisthus parvipinus* e *Mullus surmuletus*.

Segundo SUZUKI (1986), *Chaethodipterus faber* alimenta-se preferencialmente de crustáceos. Porém, neste estudo, o principal item consumido foi macroalgas, seguido de matéria orgânica. Isso pode indicar que esta espécie estaria predando invertebrados como crustáceos, moluscos e poliquetas, associados às macroalgas ali existentes. Tal associação

ocorreu também para *Anisotremus virginicus* e *Micropogonias furnieri*.

Conodon nobilis apresentava somente matéria orgânica como item consumido e *Diplodus argenteus* exibiu uma pequena quantidade de crustáceos e uma grande maioria de matéria orgânica. Nos dois casos, este item bem digerido parecia originar-se de crustáceos, peixes e moluscos. MENEZES e FIGUEREDO (1980) comentam que *C. nobilis* alimenta-se de pequenos peixes e crustáceos, e *D. argenteus* de crustáceos, moluscos e também algas.

SUZUKI (1986) descreve a dieta de *Monacanthus ciliatus* como sendo composta por pequenos invertebrados e algas. Neste estudo, esta espécie apresentou os itens citados, onde foi possível observar grande variedade de invertebrados, incluindo o mexilhão (*Perna perna*). *Archosargus unimaculatus* apresentou em sua dieta apenas o mexilhão em dezembro de 1996. Pode-se afirmar que ocorre interação entre o cultivo e a ictiofauna, que ali encontraria uma maior disponibilidade alimentar. Aparentemente, o mexilhão não é alvo alimentar de muitas espécies; porém, grande parte destas parece se alimentar da fauna e flora incrustante ou agregada, onde o mexilhão representa a presa preferida apenas de algumas espécies.

Existe viabilidade na utilização consorciada entre mitilicultura e a pesca artesanal, pois as capturas apresentam espécies de valor comercial e em bom tamanho, e a sua pesca não altera as atividades do cultivo (VIANNA *et al.*, 1999). Ao longo do presente estudo foram capturadas diversas espécies exploradas pela pesca de subsistência e comercial, demonstrando que na área de cultivo a ictiofauna associada pode vir a incrementar a renda da comunidade envolvida na atividade, tornando-se uma alternativa interessante diante da necessidade alimentar cada vez maior da população humana.

CONCLUSÕES

A análise alimentar realizada neste estudo permitiu registrar a utilização de diversas fontes de alimento pela ictiofauna, sendo que todos os itens alimentares identificados podem ser encontrados na fauna incrustante ou agregados ao cultivo. A presença das estruturas de cultivo em um local incrementaria o substrato disponível, elevando a densidade de alimento nesta área, o que poderia favorecer a associação dos peixes.

A ictiofauna capturada no cultivo de moluscos de Armação do Itapocoroy apresentou, na sua maioria, espécies que podem servir de fonte alimentar para as comunidades humanas envolvidas na mitilicultura ou como incremento econômico, visto que diversas destas espécies têm valor comercial.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer o apoio logístico e estrutural oferecido pelo Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar da Universidade do Vale do Itajaí (CTTMar/UNIVALI), ao Dr. Joaquim O. Branco pelo auxílio na identificação dos itens alimentares, a Antônio Carlos Beaumord, PhD, pela revisão do inglês, ao Oceanógrafo Luciano Lacava pelo auxílio nas coletas, ao Oceanógrafo Rodrigo Mazzoleni, a MSc. Marizilda Magro e a Marinês Garcia, PhD, pelo auxílio na fase de finalização do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASILE-MARTINS, M. A.; CIPÓLLI, M. N.; GODINHO, H. M. 1986 Alimentação do mandi, *Pimelodus maculatus* Lacépède, 1803 (Osteichthyes, Pimelodidae), de trechos dos rios Jaguari e Piracicaba, São Paulo - Brasil. B. Inst. Pesca, São Paulo, 13(1): 17-29.
- MENEZES, N. A. e FIGUEIREDO, J. L. 1980 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*. IV. Teleostei (3). Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. São Paulo. 96 p.
- POLI, C. R. e LITTLEPAGE, J. 1998 Desenvolvimento do cultivo de moluscos no estado de Santa Catarina. In: AQUICULTURA BRASIL '98, 1 Recife, 1998. Anais... Recife.p. 163-182.
- QUAYLE, D. B. 1980 *Tropical Oysters Culture and Methods*. International Development Research Centre, Ottawa, Canada, TS17e. 80 p.
- SUZUKI, C. R. 1986 *Guia de peixes do litoral brasileiro*. 2º ed. Edições Marítimas Ltda. Rio de Janeiro. 395 p.
- VIANNA, M.; OSTINI, S.; PEREIRA, R. T. E BERCHEZ, F. 1999 Uso consorciado entre mitilicultura em sistema flutuante e recifes artificiais, para agregação de pescado. In: XI CONBEP e I CONLAEP, 2, Recife, 1999. Anais. . . Recife. p.1087-1095.
- ZAVALLA-CAMIN, L. A. 1996 *Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes*. Maringá: EDUEM. 129p.