Hábitos alimentares do peixe-roncador (*Conodon nobilis*) (Haemulidae: Perciformes) na zona de arrebentação de Praia Grande, São Paulo, Brasil

Teodoro Vaske Júnior[1]; Beatriz Figueiredo Mancini[1]; Jéssica dos Santos Muniz Knoeller[2]

[1] Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP), Campus do Litoral Paulista, São Vicente - SP. E-mail teodoro.vaske-junior@unesp.br (autor correspondência)
[2] Instituto de Pesca, Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca, Santos-SP.

Resumo:

Os hábitos alimentares e estrutura de tamanhos de peixes-roncadores (*Conodon nobilis*) foram estudados em 82 exemplares com comprimentos totais variando de 35 a 91 mm, coletados na zona de arrebentação em Praia Grande, São Paulo. A coleta foi feita com rede tipo picaré de 10 metros de comprimento por 2 metros de altura e malha de 4 mm entre-nós. Os peixes foram conservados congelados e em laboratório o trato digestório analisado em lupa estereoscópica, sendo observado o tipo e a quantidade de itens alimentares. O espectro alimentar da espécie foi caracterizado principalmente pelos crustáceos zooplanctônicos, com maior frequência de Mysida (48,59%) e Copepoda (36,05%). Foi observada a ocorrência de insetos em alguns estômagos, provavelmente associado à vegetação marginal e à presença do lixo urbano na praia. A dieta variou de acordo com seu comprimento, notando-se que peixes menores que 60 mm tiveram preferência por presas menores com tamanhos variando de 1 a 2 mm. A turbulência gerada pela ação das ondas na zona de arrebentação é importante para a alimentação de *C. nobilis* pois facilita a suspensão de presas de substrato arenoso para a coluna d'água e assim podem ser mais facilmente capturadas.

Palavras-chaves: Alimentação, Zooplâncton, Praia

Feeding habits of the barred grunt (*Conodon nobilis)* (Haemulidae: Perciformes) in the surf zone of Praia Grande, São Paulo, Brazil

Abstract:

The feeding habits and size structure of the barred grunt (*Conodon nobilis*) were studied based on 82 specimens from 35 to 91 mm TL, collected in the surf zone in the city of Praia Grande, São Paulo. Samples were obtained from a beach seine 10 meters long, 2 meters high and 4.0 mm mesh. The fish were kept frozen and in the laboratory the digestive tract was analyzed under a stereomicroscope, taking into acount the type and quantity of food items. The food spectrum of the species was characterized mainly by zooplanktonic crustaceans, with a higher frequency of Mysida (48.59%) and Copepoda (36.05%). It was observed the occurrence of insects in some stomachs, probably associated to the marginal vegetation and the presence of urban waste. The diet varied according to their length, where fish smaller than 60 mm preferred smaller prey sizes ranging from 1 to 2 mm. The turbulence generated by the waves in the surf zone is important for the feeding of *C. nobilis* once facilitates the suspension of prey of sandy bottom to the water column and thus prey can be more easily captured.

Keywords: Feeding, Zooplankton, Beach

Introdução

O peixe-roncador *Conodon nobilis* (Linnaeus, 1758) pertence à ordem Perciformes e à família Haemulidae. É popularmente chamado de roncador devido ao barulho produzido ao esfregar os dentes, e que é amplificado pela bexiga natatória. Apresenta corpo alongado e coloração prateada, com reflexos amarelados ou esverdeados e listras verticais escuras muito evidentes nos flancos. As nadadeiras são amareladas e a margem caudal é escura. É comumente encontrado ao longo de toda a costa brasileira, ocorrendo desde a costa leste da Flórida e Texas (EUA) até o sul do Brasil (CARVALHO-FILHO, 1999). Sua ocorrência é comum em associações demersais de áreas costeiras arenosas e também encontrado perto de costões rochosos e águas salobras, atingindo profundidades de até 100 m (MENEZES e FIGUEIREDO, 1980; GODEFROID *et al*., 2003; SANTANA e SEVERI, 2009; DANTAS *et al*. 2012; POMBO *et al*., 2014).

Os peixes podem ocupar vários níveis na cadeia trófica, desde espécies herbívoras, alimentando-se de algas, até espécies carnívoras. Na maioria dos casos, os peixes ocupam níveis mais altos na rede trófica aquática. Conhecer os hábitos alimentares das espécies é essencial para entender as relações tróficas entre elas, mesmo que os indivíduos tenham sua dieta e comportamento alterados por interferência antrópica. Assim, é importante conhecer o conteúdo estomacal dos peixes, cujas informações revelam aspectos da biologia e de tais relações tróficas (LOWE-MCCONNEL, 1987). Peixes de fundo, tais como *C. nobilis*, tem uma dieta muito variada porque, dependendo do tipo de fundo (lama mole, areia, rochas duras e coral), as comunidades apresentam dietas diferentes (LOWE-MCCONNELL, 1987). A zona de arrebentação é um ambiente de praia influenciado pela ação das ondas, com a suspensão de sedimentos e água turva (BROCCHINI & BALDOCK, 2008). Este local fornece um habitat adequado para espécies de peixes pequenos onde encontram proteção contra predadores e a disponibilidade de alimentos, portanto com um número esperado de poucas espécies com capacidade de adaptação neste ambiente raso e turbulento (LASIAK, 1986). No entanto, a presença de várias espécies de peixes na zona de arrebentação, com uma predominância de juvenis e adultos transientes, indica que este ambiente tem uma grande importância para estas espécies em diferentes etapas da vida (GOMES *et al.*, 2003; PESSANHA & ARAÚJO 2003).

Estudos de ictiofauna em praias no litoral central de São Paulo frequentemente relatam apenas a composição de espécies (PAIVA-FILHO *et al*., 1987, GIANNINI & PAIVA-FILHO, 1995; MENEZES, 2011; VASKE JÚNIOR. *et al*., 2019). Estudos de alimentação foram realizados na mesma área para a manjuba *Atherinella blackburni* (Gonzalez & Vaske Jr., 2017), para três espécies de fundo, a betara *Menticirrhus littoralis*, o bagre-branco *Genidens barbus* e o parati-barbudo *Polydactylus virginicus* (Knoeller, 2018) e também para duas espécies de pampos, *Trachinotus carolinus* e *T. goodei* (Vaske Júnior. *et al*., 2018).

O objetivo deste estudo é conhecer os aspectos alimentares desta outra espécie importante que ocorre no litoral paulista através de suas estruturas de tamanhos, hábitos alimentares e suas variações diurnas e noturnas.

Material e Métodos

A área de estudo está localizada em uma praia de areia dissipativa no município de Praia Grande - SP (Fig. 1).

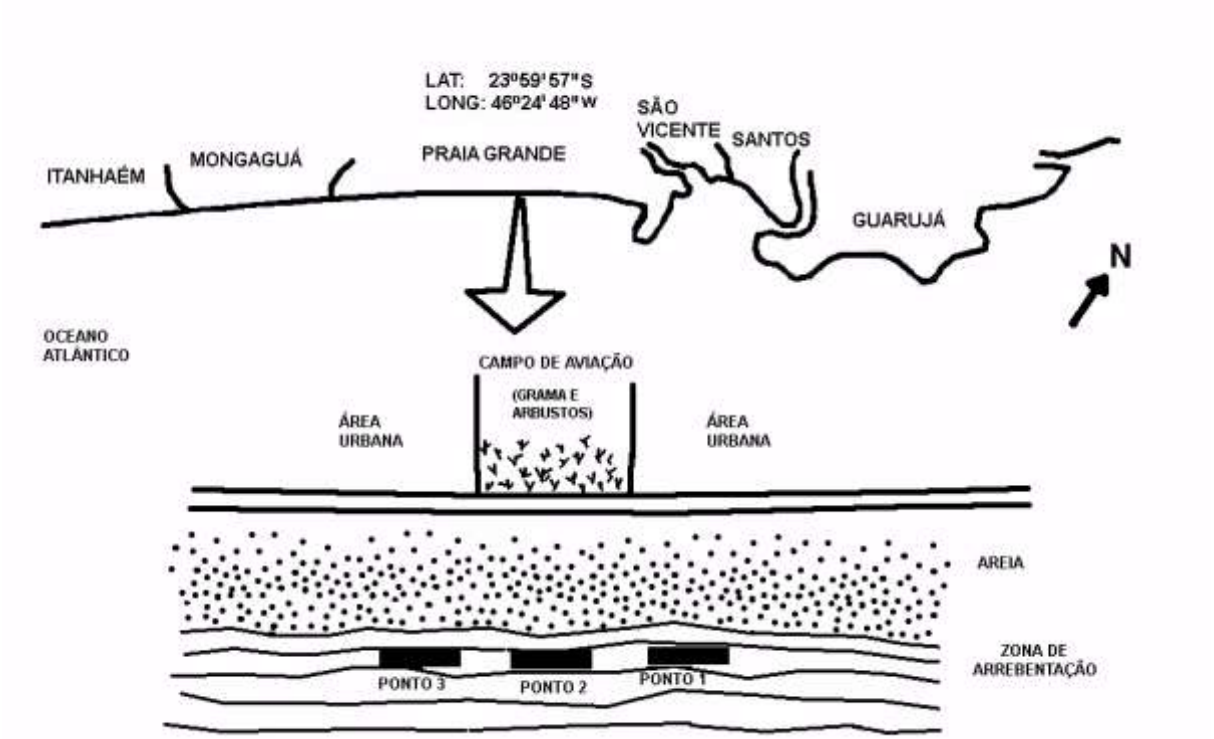


Figura 1 – Área de amostragem onde os exemplares de *Conodon nobilis* foram coletados na zona de arrebentação de Praia Grande - SP. Os retângulos pretos correspondem aos pontos de arrasto com rede de picaré.

Os peixes foram coletados utilizando-se uma rede de picaré, constituída por um pano de 10 x 2 metros, malha de 4 mm, com rede triangular central de malha de 2,5 mm. As coletas bimestrais foram realizadas de outubro de 2012 a abril de 2014, durante o período diurno, entre 9h e 12h, e no período noturno, entre 19h e 21h durante a maré baixa. Em cada saída foram realizados três arrastos distantes 100 metros um do outro e cujas capturas foram então acumuladas com o objetivo de aumentar o número de peixes coletados. A rede foi arrastada paralelamente à praia, na zona de arrebentação, a uma profundidade média de um metro, por cinco minutos e a uma distância de 50 metros. Todas as espécies de peixes foram colocadas em sacos plásticos e armazenadas em freezer imediatamente após a chegada ao laboratório para posterior identificação quando então *C. nobilis* foi separada das demais espécies. No laboratório, os indivíduos foram medidos em comprimento total (mm) e dissecados com pinça e tesoura, onde o estômago foi removido e examinado em microscópio estereoscópico. Um valor empírico de repleção estomacal foi aplicado para quantificar a presença de alimentos dentro do estômago: vazios (I), 25% preenchidos (II), 50% preenchidos (III), 75% preenchidos (IV), e cheios (V). Foi obtida uma lista de itens alimentares identificados ao menor táxon possível, bem como a medida (mm) de presas inteiras para uma comparação do tamanho da presa com o tamanho do predador. O número de presas foi inserido em uma curva de coletor de riqueza de espécies para prever se o número de exemplares analisados foi suficiente para reconhecer o espectro alimentar da espécie.

Entre os tipos de itens alimentares, foram observadas as respectivas frequências de ocorrência (% FO),

referentes a quantos estômagos tinham um item alimentar específico, e frequências numéricas (% N), indicando quantas vezes esses itens apareceram nos estômagos, seguidas pelo cálculo da Importância Alimentar (IA) (KAWAKAMI & VAZZOLER, 1980) usando a equação adaptada a % N:

$$IA = \%FO * \%N / \sum (\%FO * \%N)$$

Resultados

Foram coletados 82 indivíduos com tamanhos variando entre 35 e 91 mm (Fig. 2). Destes, 56 foram capturados durante o dia e 26 durante a noite, com tamanhos médios de 55,20 e 53,92 mm, respectivamente.

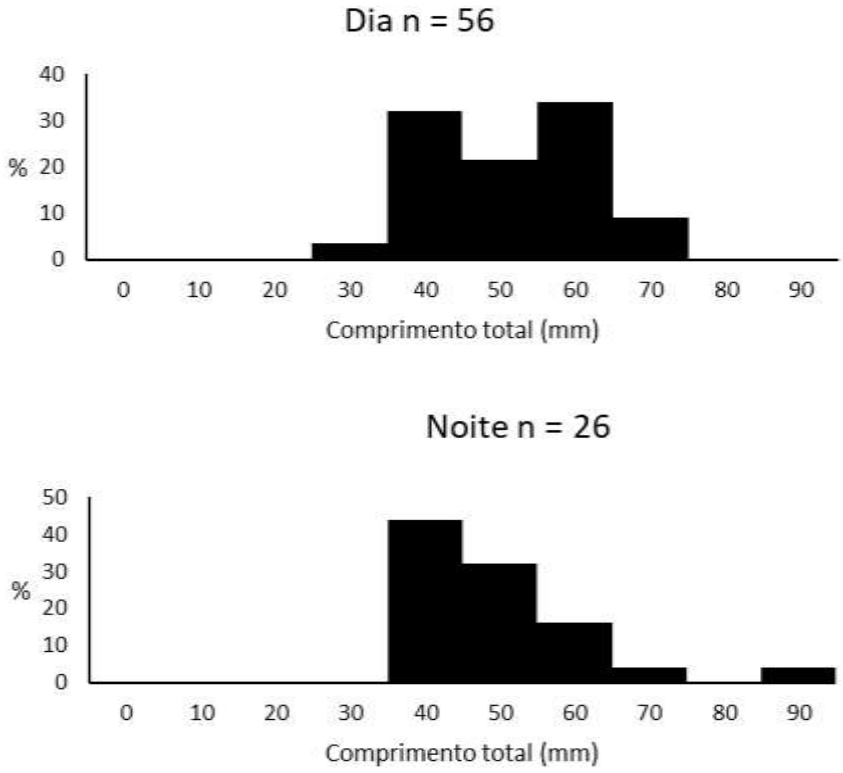


Figura 2 - Distribuição de comprimentos de *Conodon nobilis* capturados em Praia Grande - SP durante o dia e a noite.

Dos 82 indivíduos, 70 apresentaram algum alimento (85,4%) no estômago, enquanto 12 estavam vazios (14,6%). Em relação ao grau de repleção dos estômagos contendo itens alimentares, 16% dos estômagos estavam cheios, 39% 25% preenchidos, 30% estavam 50% preenchidos e os 15% restantes estavam vazios (Fig. 3).

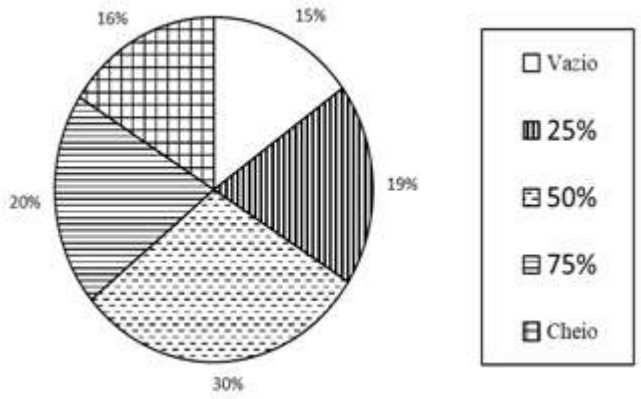


Figura 3 - Graus de repleção estomacal de *Conodon nobilis* capturados na zona de arrebentação de Praia Grande - SP.

A estabilização da riqueza dos itens alimentares foi obtida em 13 itens alimentares e 50 estômagos analisados, o que significa que o número de indivíduos examinados foi suficiente para se obter o espectro alimentar da espécie (Fig. 4).

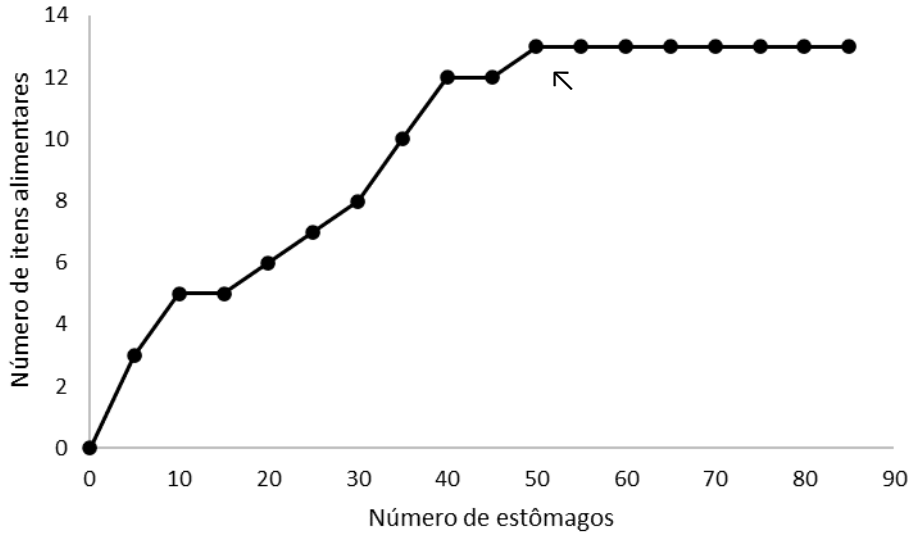


Figura 4 - Curva de riqueza de itens alimentares de *Conodon nobilis* na zona de arrebentação de Praia Grande - SP. A seta indica a estabilização.

Treze tipos de itens alimentares foram identificados com predominância de crustáceos zooplanctônicos representados principalmente por Mysida (49,20%) e Copepoda (38,09%) (Tab. 1). Também foi observada a presença de escamas e insetos, principalmente formigas, larvas de mosquitos (Diptera) e centopéias (Myriapoda).

Tabela 1 – Itens alimentares e classificação por importância dos itens (1 a 5) de *Conodon nobilis* na zona de arrebentação de Praia Grande - SP. % N – porcentagem em número; % FO – porcentagem de frequência de ocorrência; IA - Índice de Importância Alimentar.

Item alimentar		**%N**	**%FO**	**FI**	**Classificação**
CRUSTÁCEOS					
	Mysida	48.59	55.71	0.64	1
	Copepoda	36.05	38.57	0.33	2
	Megalopa de Brachyura	3.45	10.0	0.008	4
	Larva de Decapoda	0.63	2.86	<0.001	
	Euphausiacea	0.31	1.43	<0.001	
	Anomura	0.31	1.43	<0.001	
INSETOS					
	Myriapoda	2.19	5.71	0,003	5
	Formicidae	0.63	2.86	<0.001	
	Hymenoptera	0.63	2.86	<0.001	
	Diptera	0.31	1.43	<0.001	
PEIXES					
	Teleósteos	0.31	1.43	<0.001	
	Escamas	6.27	10.0	0,017	3
PLANTAS					
	Vegetal	0.31	1.43	<0.001	
TOTAL		100.0		1.0	

Quando a proporção de itens alimentares é observada para as etapas de dia e noite, ocorre uma mudança na preferência pelos dois itens principais Mysida e Copepoda, com importância semelhante durante o dia, mas com uma diminuição acentuada de Copepoda durante a noite (Fig. 5). Os demais itens ocorreram em proporções baixas e sem tendências claras.

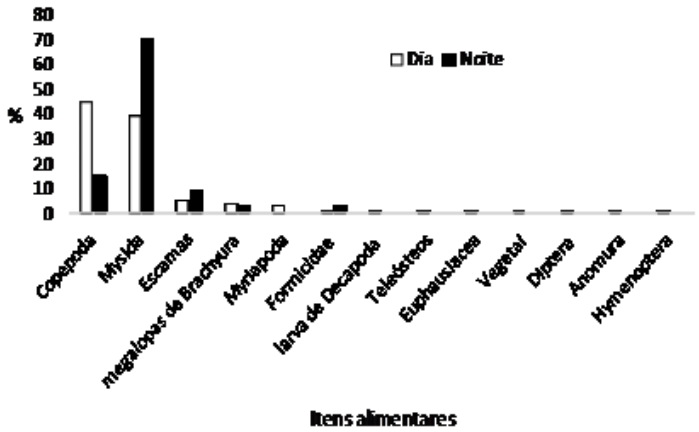


Figura 5 – Proporções dos itens alimentares de *Conodon nobilis* na zona de arrebentação de Praia Grande - SP por período diurno e noturno.

Com relação ao tamanho das presas e predadores, verificou-se que peixes com tamanhos maiores que 60 mm passam a preferir presas de tamanhos maiores, mas sem uma tendência crescente, resultado da própria composição de tamanhos das presas disponíveis em maior abundância (Fig. 6).

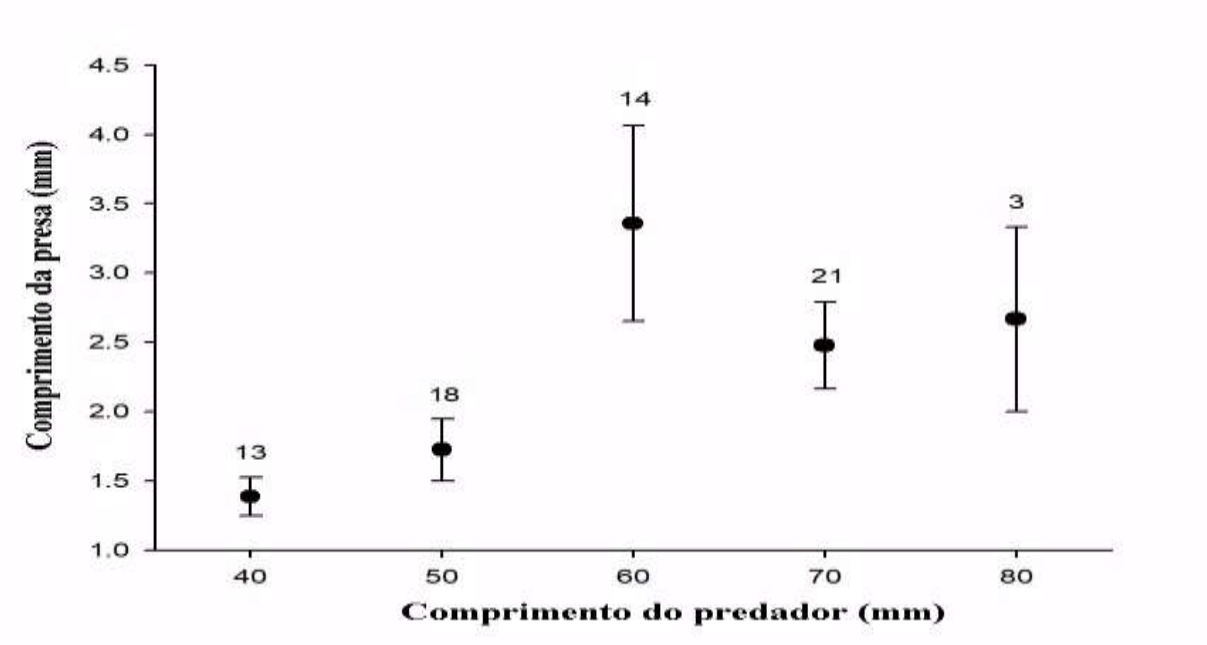


Figura 6 - Relação comprimento presa-predador para *Conodon nobilis* na zona de arrebentação de Praia Grande - SP. Os intervalos verticais correspondem à amplitude e média dos valores. O número no topo das barras indica o número de presas analisadas.

Discussão

Os poucos estudos sobre hábitos alimentares de *C. nobilis* mostram que os principais itens alimentares para exemplares juvenis e adultos são principalmente crustáceos e peixes (LOPES & OLIVEIRA-SILVA, 1998; FEITOSA *et al*., 2002; LIRA *et al*., 2019). Ao longo do período estudado, os crustáceos encontrados em maior quantidade foram Mysida e Copepoda, grupos planctônicos, corroborando que a espécie prefere crustáceos desde indivíduos juvenis, portanto, pode ser caracterizada como zooplanctófaga na zona de arrebentação. Menezes e Figueiredo (1980) comentam que *C. nobilis* se alimenta de pequenos peixes e crustáceos, o que implica que eles foram relatados para espécimes maiores ou peixes adultos. Lira *et al*. (2019) observaram a predominância de peixes de meia água e de fundo, e crustáceos bentônicos para *C. nobilis* entre 6,6 e 27,5 cm no litoral de Pernambuco. Se considerarmos o comprimento de primeira maturidade (L_{50}) para *C. nobilis* como sendo 14,3 cm, obtido por Lira *et al*. (2019), pode-se concluir que todas as amostras obtidas no presente estudo são representadas por indivíduos imaturos, ou juvenis. Assim, neste caso, os principais itens também foram crustáceos, bem como outros organismos zooplanctônicos, ou seja, a transição do zooplâncton para presas maiores, como peixes, camarões e caranguejos, deve provavelmente ocorrer em espécimes com comprimento total superior a 90 mm, até pela maior capacidade de predação com o aumento de força corporal e também pela maior abertura bucal.

A seleção dos itens alimentares pelos peixes em geral é feita principalmente de acordo com a disponibilidade de presas no ambiente e a capacidade dos predadores em detectá-las e capturá-las (WOOTTON, 1990). O transporte de sedimentos dentro da zona de arrebentação é realizado através da ação permanente de ondas e correntes costeiras, também responsável pelo aumento da concentração de fitoplâncton e recirculação da matéria orgânica aderida ao material arenoso não consolidado (MCLACHLAN & BROWN, 2006). Essa hidrodinâmica da área permite maior decomposição bacteriana e melhor reutilização de nutrientes pelo fitoplâncton, promovendo, consequentemente, o desenvolvimento do zooplâncton e da fauna em geral (MCLACHLAN & BROWN, 2006). Os crustáceos Mysida são comuns nas zonas de arrebentação das praias arenosas, onde podem se enterrar na areia durante o dia e entrar na coluna d'água à noite (CALIL AND BORZONE, 2008).

A fauna zooplanctônica, principalmente na zona de arrebentação, é composta principalmente por crustáceos e considerada a base da cadeia trófica de vários peixes juvenis e pequenos crustáceos que ali vivem (LASIAK, 1986; BEYST *et al*., 2002). Segundo MORENO (2017), o grupo Copepoda alcançou o maior percentual de ocorrência (84%) em relação à fauna total de zooplâncton capturada com rede cônica de malha de 180 μm no mesmo período e local deste estudo, incluindo os períodos diurno e noturno. Outros organismos presentes foram representantes planctônicos de Mollusca (3%), Echinodermata (3%) e Mysida (2%). Mysida e Copepoda ocorreram em maiores quantidades no conteúdo estomacal devido a duas razões, Copepoda é o principal componente do zooplâncton não apenas no ponto estudado, mas também por ser o principal componente na maior parte da composição do zooplâncton marinho em todo o mundo. Assim, apesar dos tamanhos médios em torno de 1 mm, a alta densidade de Copepoda deve ter proporcionado maior facilidade de ser consumido continuamente durante a atividade alimentar de *C. nobilis*. Por sua vez, embora os crustáceos Mysida ocorram em proporções muito menores, eram itens constantes e importantes por causa de seus tamanhos médios maiores que 3 mm, o que deve facilitar a visualização por predadores e, portanto, a proporção nos estômagos de *C. nobilis* foi bem mais expressiva do que no ambiente. A predominância de crustáceos é característica para a maioria das espécies de colunas de água presentes nesses ambientes (LASIAK, 1986; NIANG *et al*., 2010; PESSANHA, & ARAÚJO, 2003; PALMEIRA & MONTEIRO-NETO, 2010).

Segundo Knoeller (2018), na zona de arrebentação de Praia Grande, foram encontradas escamas no estômago de três espécies de outros peixes com hábitos de fundo (*Menticirrhus littoralis*, *Genidens barbus* e *Polydactylus virginicus*), também no mesmo local e período do presente estudo. Para *M. littoralis*, 19% dos itens alimentares encontrados nos dois períodos (noite e dia) foram escamas. Para *G. barbus*, 53%, e para *P. viginicus*, 22%, o que significa que escamas podem ser liberadas de várias espécies de peixes nesse ambiente de alta energia de ondas e turbulência, e, assim, acabam se tornando algo visível para serem consumidos na coluna de água. A ingestão de escamas de peixes também foi observada em outros estudos em que os autores sugerem que tais escamas eram acidentalmente ingeridas por forrageamento próximo ao fundo. Segundo Sazima & Machado (1983), as escamas de teleósteos não oferecem os nutrientes necessários para a dieta dos peixes, ou seja, não suprem todas as suas necessidades energéticas, mas podem ser um complemento, uma vez que as escamas apresentam um muco que quando ingerido, é uma importante fonte de energia para

espécies lepidofágicas, ou seja, aproximação e ataque à presa, remoção e ingestão de escamas como fonte de proteínas (WESSLER & WERNER, 1957) e lipídios (LEWIS, 1970).

Em relação ao tamanho das presas pode-se observar que houve uma tendência de captura de presas de tamanhos maiores particularmente por peixes a partir de 60 mm, uma provável consequência do tamanho maior da boca e da melhor agilidade e velocidade dos peixes maiores. Também foi notável a ingestão de insetos, como formigas, moscas e centopéias, embora representassem apenas 0,81% do total de itens alimentares. No entanto, para outras espécies juvenis de peixes estudadas no mesmo local e horário, a proporção de insetos como itens alimentares foi mais evidente, por exemplo, 36,76% de ocorrência para a manjuba *Atherinella blackburni* (Gonzalez & Vaske Jr., 2017). Knoeller (2018) encontrou 45% durante o dia para *G. barbus*, 22% à noite para *P. virginicus* e 2% também à noite para *M. littoralis*. Em outro estudo com pampos (*Trachinotus* spp.) no mesmo local, a proporção de insetos representou 36,52% dos itens alimentares com 13 táxons identificados (VASKE JÚNIOR *et al*., 2018). As causas prováveis da origem desses insetos no conteúdo estomacal foram resíduos urbanos e a vegetação marginal da praia (KNOELLER, 2018; VASKE JÚNIOR *et al*., 2018). A forte ação turística no município de Praia Grande pode causar impactos diretos e indiretos na qualidade da água das praias locais. Um desses efeitos é a presença de insetos oriundos de resíduos urbanos, conforme observado neste estudo e relatado para outras espécies. Embora o lixo plástico esteja sendo objeto de estudos recentes na alimentação de vários animais marinhos, a presença de plástico no conteúdo estomacal de *C. nobilis* não foi detectada no presente estudo, pelo menos no nível visual de identificação dos itens alimentares. Pode-se constatar que o impacto da presença humana nas praias influencia os hábitos alimentares atuais de peixes costeiros devido à poluição. Mudanças drásticas também devem refletir nas dietas dos peixes, como a recente pandemia de coronavírus em 2020 que forçou a remoção completa da população humana das praias, o que implica em uma nova situação de água limpa e não poluída. Assim, é sugerido que estudos de alimentação de *C. nobilis* e de outros peixes de zona de arrebentação sejam continuados de forma a comparar se a importância da presença de lixo e insetos é relevante em estudos futuros de ecologia alimentar de peixes costeiros. Como observação conclusiva na zona de arrebentação de Praia Grande - SP, o peixe-roncador *Conodon nobilis*, foi caracterizado por espécimes juvenis que utilizam o local para alimentação, crescimento e provável abrigo contra predadores. Constatou-se a preferência alimentar principalmente de crustáceos zooplantônicos, com predominância de Mysida e Copepoda, e presença incomum de insetos em sua dieta, provenientes de resíduos urbanos e vegetação marginal da praia.

Referências Bibliográficas

BEYST, B.; HOSTENS, K.; MEES, J. Factors influencing the spatial variation in fish and macrocrustacean communities in the surf zone of sandy beaches in Belgium. **Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom**, 82:181-187. 2002.

BROCCHINI, M. & BALDOCK, T. E. Recent advances in modeling swash zone dynamics: influence of surf-swash interaction on nearshore hydrodynamics and morphodynamics. **Reviews of Geophysics**, 46: 1-21. 2008.

CARVALHO-FILHO, A. **Peixes: costa brasileira**. 3.a ed. São Paulo, Melro. 320 p. 1999.

CALIL, P. & BORZONE, C. A. Population structure and reproductive biology of *Metamysidopsis neritica* (Crustacea: Mysidacea) in a sand beach in south Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 25 (3): 403–412. 2008.

DANTAS, N. C. F. M.; FEITOSA, C. V.; ARAÚJO, M. E. Composition and assemblage structure of demersal fish from São Cristóvão beach, Areia Branca, RN. **Biota Neotroprica**. 12(3): 108-117. 2012.

FEITOSA, C. V.; PIMENTA, D. A. S.; ARAÚJO, M. E. Hábito alimentar de espécies de peixes na área de influência do emissário oceânico de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, 35(1-2): 91-95. 2002.

GIANNINI, R. & PAIVA FILHO, A. M. Análise comparativa da ictiofauna da zona de arrebentação de praias arenosas do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 43(2): 141-152. 1995.

GODEFROID, R. S.; SPACH, H. L.; SCHWARZ JR., R.; QUEIROZ, G. M. A fauna de peixes da praia do balneário Atami, Paraná, Brasil. **Atlântica**, 25(2): 147-161. 2003.

GOMES, M. P.; CUNHA, M. S.; ZALMON, I. R. Spatial and temporal variations of diurnal ichthyofauna on surf-zone of São Francisco do Itabapoana beaches, Rio de Janeiro State, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 4: 653-664. 2003.

GONZALEZ, J. G. & VASKE JR., T. Feeding ecology of the beach silverside *Atherinella blackburni* (Atherinopsidae) in a tropical sandy beach, Southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**, 65(3): 346-355. 2017.

KAWAKAMI, E. & VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 29(2): 205-207. 1980.

KNOELLER, J.S.M. **Alimentação de juvenis de três espécies ícticas na zona de arrebentação de Praia Grande, SP.** Dissertação de mestrado, Instituto de Pesca – APTA - SAA, Santos-SP. 48 p. 2018.

LASIAK, T.A. Juveniles, food and the surf zone habitat implications for teleost nursery areas. **South African Journal of Zoology**, 21(1):51-56. 1986.

LEWIS, R. W. Fish cutaneous mucus: a new source of skin surface lipid. **Lipids**, 5(11): 947-949. 1970.

LIRA, A.; VIANA, A. P.; NOLÉ, L.; LUCENA FRÉDOU, F.; FRÉDOU, T. Population structure, size at first sexual maturity, and feeding ecology of *Conodon nobilis* (Actinopterygii: Perciformes: Haemulidae) from the coasts of Pernambuco, north-eastern Brazil. **Acta Ichthyologica et Piscatoria**, 49: 389-398. 2019.

LOPES, P. R. D. & OLIVEIRA-SILVA, J. T. Nota sobre a alimentação de *Conodon nobilis* (Linnaeus) e *Polydactylus virginicus* (Linnaeus) (Actinopterygil: Haemulidae e Polynemidae) na praia de Jaguaribe (Ilha de Itamaracá), estado de Pernambuco. **Bioikos**, 12(2):54-58. 1998.

LOWE-MCCONNELL, R. H. **Ecological studies in tropical fish communities**. Cambridge University Press. 382 p. 1987.

MCLACHLAN, A. & BROWN, A. **The Ecology of Sandy Shores**. (2th ed.) Academic Press. 392 p. 2006.

MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3).** São Paulo, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 96 p.

MENEZES, N. A. Checklist dos peixes marinhos do Estado de São Paulo, Brasil.

Biota Neotropica, 11(1): 33-46. 1980. 2011.

MORENO, D. **Composição e variação temporal e nictemeral da fauna zooplanctônica na zona de arrebentação em Praia Grande, SP**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Costeira UNESP-CLP, São Vicente-SP. 100 p. 2017.

NIANG, T. M. S.; PESSANHA, A. L. M.; ARAÚJO, F. G. Dieta de juvenis de *Trachinotus carolinus* (Actinopterygii, Carangidae) em praias arenosas na costa do Rio de Janeiro. **Iheringia Série Zoológica**, 100(1):35-42. 2010.

PAIVA FILHO, A. M.; GIANNINI, R.; RIBEIRO-NETO, F. B.; SCHMIEGELOW, J. M. M. Ictiofauna do complexo Baía Estuário de Santos e São Vicente, SP, Brasil. **Relatórios do Instituto Oceanográfico,** 17: 1-10. 1987.

PALMEIRA, L. P. & MONTEIRO-NETO, C. Ecomorphology and food habits of Teleost fishes *Trachinotus carolinus* (Teleostei: Carangidae) and *Menticirrhus littoralis* (Teleostei: Sciaenidae), inhabiting the surf zone of Niterói, Rio de Janeiro, Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**, 58: 1-9. 2010.

PESSANHA, A L. M. & ARAÚJO, F. G. Spatial, temporal and diel variations of fish assemblages at two sandy beaches in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. **Estuarine, Coastal and Shelf Science***,* 57: 817-828. 2003.

POMBO, M.; DENADAI, M. R.; BESSA, E.; SANTOS, F. B.; FARIA, V. H.; TURRA, A. The barred grunt *Conodon nobilis* (Perciformes: Haemulidae) in shallow areas of a tropical bight: spatial and temporal distribution, body growth and diet. **Helgoland Marine Research**, 68(2): p. 271-279. 2014.

SANTANA, F. M. S. & SEVERI, W. Composição e estrutura da assembleia de peixes da zona de arrebentação da praia de Jaguaribe, Itamaracá (PE). **Bioikos**, 23(1):3-17. 2009.

SAZIMA, I. & MACHADO, F. A. Hábitos e comportamento de *Roeboides prognathus*, um peixe lepidófago (Osteichthyes, Characoidei). **Boletim de Zoologia**, 7(7): 37-56. 1983.

VASKE JR., T.; VILIOD, M. C. L.; KNOELLER, J. S. M. Diet and niche overlap of the pompano (*Trachinotus carolinus*) and palometa (*Trachinotus goodei*) (Perciformes, Carangidae) in a surf zone beach in southeastern Brazil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, 13(1): 13-24. 2018.

VASKE JR., T.; GONZALES, J. G.; KNOELLER, J. S. M.; KIKUCHI, E. S.; SEGALA, C. R. **Peixes da zona de arrebentação de Praia Grande, São Paulo, Brasil**. UNESP-Campus do Litoral Paulista – Instituto de Biociências, 62 p. 2019.

WESSLER, E. & WERNER, I. V. A. R. On the chemical composition of some mucous substances of fish. **Acta Chemica Scandinavica,** 7:1240-1247. 1957.

WOOTTON, R. J. **Ecology of teleost fishes**. London New York, Chapmann and Hall. 404 p. 1990.