

HÁBITO ALIMENTAR DE ESPÉCIES DE PEIXES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMISSÁRIO OCEÂNICO DE FORTALEZA, CEARÁ, BRASIL

Feeding habits of some fish species that live under the influence of the sewerage disposal system of Fortaleza, Ceará State, Brazil.

Caroline Vieira Feitosa^{1,2}, Daniel Alexandrino Sampaio Pimenta^{1,2},
Maria Elisabeth de Araújo^{1,3}

RESUMO

O conhecimento da alimentação é o passo inicial para se compreender as relações tróficas das espécies, mas a interferência antrópica pode causar mudança no comportamento e dieta alimentar desses indivíduos. O presente estudo visa detectar possíveis alterações no hábito alimentar dos peixes na área de influência do Sistema de Disposição Oceânica dos Esgotos Sanitários de Fortaleza - SDOES. A coleta foi realizada em janeiro de 1999, utilizando-se rede-de-arrasto de fundo. Os itens alimentares foram identificados qualitativamente (matéria orgânica ou inorgânica e seu estado de conservação). Foram analisados 50 exemplares para este estudo, predominantemente juvenis, pertencentes a 18 espécies, 17 gêneros e 10 famílias, material está tombado na Coleção Ictiológica da Universidade Federal do Ceará. Algumas espécies, como *Larimus breviceps*, mostraram particularidades no seu conteúdo estomacal com todos os exemplares examinados apresentando apenas olhos de crustáceos inseridos numa pasta digestiva. Em *Conodon nobilis*, as escamas ctenóides foram o item mais abundante. Dentre os animais analisados, crustáceos constituíram o principal item alimenta, seguidos de composto mineral, poliquetas e algas.

Palavras-chaves: peixes, hábito alimentar, sistema de disposição oceânica.

ABSTRACT

The knowledge of feeding habits is the first step for understanding trophic relationships between species, but the human interference may bring about changes in behavior and feeding diet of their individuals. This is the case of the area that receives the sewage from, 3,2km far away from seacoast. The aim of this paper is to detect possible changes in the feeding habits of fishes that live in the neighborhood of Oceanic Sewage Disposal System of Fortaleza - SDOES. The sampling was carried out on January, 1999, using a bottom trawl net. For the stomach content study, alimentary items were submitted to a qualitative analysis for (inorganic or organic material and its conservation stage). 50 specimens were examined, predominant juveniles, belonging to 18 species, 17 genus and 10 families. These specimens are deposited in the Ictiological Colletion of the Federal University of Ceará, Brazil. Some species, such as *Larimus breviceps*, showed peculiarities in its stomach contents in that all specimens exhibited only crustacean eyes inserted in a digestive mass. In *Conodon nobilis*, ctenoid scales were the most plentiful item. Among the analyzed specimens, crustaceans, followed by a mineral composite, polychaetae and seaweed represented the primary item in their feeding diet

Key words: fish, feeding habits, sewerage disposal system.

¹ Engenheira de Pesca pela Universidade Federal do Ceará e Pesquisadora do Grupo de Ictiologia Marinha Tropical (IMAT), Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, Campus do Pici, Fortaleza. <carol_feitosa@hotmail.com>

² Aluno do Curso de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará.

³ Professor Adjunto do Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Universitária, Recife. <betharau@terra.com.br>

INTRODUÇÃO

Os peixes podem ocupar todos os lugares possíveis em uma cadeia trófica, desde espécies herbívoras, que se alimentam de algas unicelulares, até carnívoros secundários (Keenleyside, 1979). Em geral, os peixes são divididos em quatro categorias principais quanto ao seu hábito alimentar: detritívoros, escavadores, herbívoros e carnívoros (Keenleyside, 1979). A alimentação de peixes demersais é bastante variada, dependendo do tipo de fundo; lodo mole, areia, rochas duras e coral; cada qual apresenta uma comunidade de peixes característica e de invertebrados, importante como alimento dos peixes (Lowe-McConnell, 1987).

Os peixes demersais são estudados quanto a sua distribuição no ambiente: em fundos consolidados e em plataformas continentais. Os vermelhos (Lutjanidae) são habitantes de fundo consolidado e apresentam-se como generalistas na alimentação, ingerindo moluscos, crustáceos e peixes. Como habitantes das plataformas pode-se incluir os bagres, cianídeos, carangídeos e haemulídeos. Na borda da plataforma, onde a água é mais clara, profunda e possui fundo acidentado, há uma ocorrência de lutjanídeos. Camarões sergestídeos e peneídeos, juntamente com invertebrados que vivem em fundo de lodo, são importantes como alimento de peixes que habitam as plataformas (Lowe-McConnell, 1987).

O Sistema de Disposição Oceânica dos Esgotos Sanitários de Fortaleza (SDOES) entrou em funcionamento em 1978 e está localizado entre as praias do Kartódromo e da Leste Oeste, distante 3,2 km da costa de Fortaleza. Até 1993 estava operando apenas com 10% de sua capacidade total, ou seja, 0,4m³/s (Nottingham, 1997).

Embora emissários submarinos sejam permitidos no Brasil, estes devem ser monitorados e o seu impacto produzido no meio ambiente, relatado (Jordão & Leitão, 1990). Um dos problemas causados por esses efluentes quando não tratados, é a eutrofização da água, onde ocorre baixa taxa de oxigênio dissolvido. Em contra-partida, os nutrientes como clorofila a e o zooplâncton, exibem grande variação na concentração ao longo do ano (Theodorou, 1992).

Quando os esgotos são tratados, os efluentes clorados, atuam diretamente nos primeiros estágios de vida do peixe, provocando alterações cardiovasculares, defeito no esqueleto, baixo ritmo dos batimentos cardíacos e diminuição do crescimento larval (Weis *et al.*, 1989). Estudos relacionados ao ecossistema marinho sobre a biota, oxigênio dissolvido e degradação de gordura, comprovaram que o tratamento aplicado aos esgotos no Rio de Janeiro foi satisfatório (Jordão & Leitão, 1990).

O estudo dos mecanismos e hábitos alimentares de espécies aquáticas é de grande importância para melhorar a eficiência de sua captura, implementar métodos

racionais de exploração e viabilizar o cultivo de organismos aquáticos em ambientes confinados (Fonteles Filho, 1989).

O objetivo principal da presente pesquisa é identificar os itens alimentares de peixes demersais da área do emissário submarino de Fortaleza e comparar as dietas destes peixes descritas na literatura, a fim de detectar possíveis alterações no hábito alimentar dessas espécies em função de ações de natureza antrópica.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta foi realizada em janeiro de 1999 na área do emissário (SDOES), utilizando rede de arrasto de fundo com portas, tendo como características: 11 m de comprimento total, saco de 1,5 m de comprimento, tralha superior de 5 m, tralha inferior de 7 m e malha de 4 cm no corpo e 2 cm no saco (Nottingham, 1997). Os peixes foram capturados a uma profundidade de 10 m na plataforma continental.

Após identificados, 50 exemplares foram analisados para este estudo e tombados na Coleção Ictiológica da Universidade Federal do Ceará sob os lotes de números 260 a 273. Estes espécimens eram predominantemente juvenis, pertencentes a 18 espécies, 17 gêneros e 10 famílias.

Para o estudo de conteúdo estomacal, os indivíduos foram abertos através de uma secção na linha mediana ventral, a partir do ânus até a região opercular, contornando-o e abrindo uma janela deixando as vísceras descobertas de músculos e costelas. Com auxílio de uma lupa óptica, os itens alimentares foram identificados qualitativamente, de acordo com sua classificação orgânica: resíduo vegetal, animal inteiro ou com partes identificáveis e inorgânica (sedimento mineral).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos quanto à identificação dos itens alimentares das diversas espécies e sua frequência de ocorrência se encontram na Tabela I e Figura 1, os quais apresentam algumas semelhanças com aqueles obtidos por Lowe-McConnell (1987) para espécies da família Sciaenidae que vivem na Guayana. É o caso de *Menticirrhus littoralis* cujos conteúdos analisados continham poliquetas, correspondendo à classificação de "comedor de fundo", que se alimenta de poliquetas do fundo de lodo. Nos estômagos analisados desta espécie, Robins & Ray (1986) encontraram crustáceos e vermes. Em todos os estômagos de *Larimus breviceps* foram encontrados olhos de crustáceos inseridos numa pasta digestiva rosada, corroborando com os dados de Cervigón (1993), segundo os quais esta espécie se alimenta-se de crustáceos. Embora Lopes & Oliveira-Silva (1999) apresentem *L. breviceps* como um animal carní-

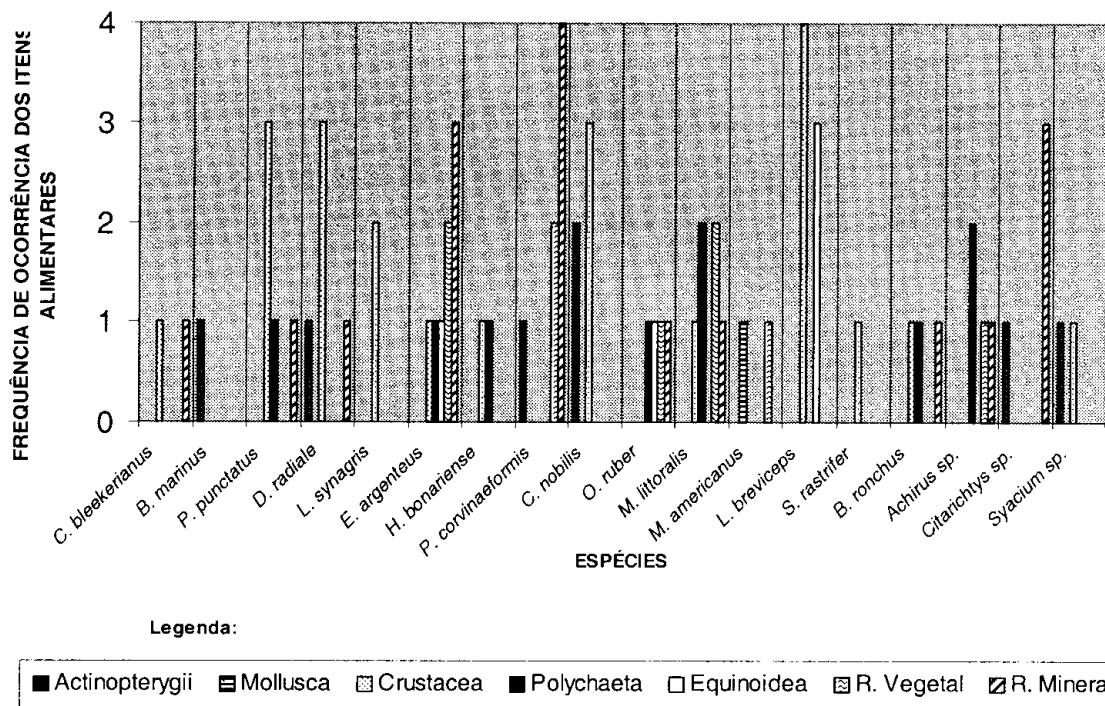


Figura 1 - Frequência de ocorrência dos itens alimentares por espécie estudada.

voro, que se alimenta principalmente de crustáceos, os autores informam que a espécie tem uma dieta bastante diversificada (crustáceo, peixe, alga e nematóides), o que não foi observado no presente estudo. Para Menezes & Figueiredo (1980 e 2000) e Keith *et al.* (2000), *Stellifer rastrifer* é caracterizada como uma espécie comedora de crustáceos diversos, corroborando com os dados desta pesquisa. Garcia & Nieto (1978), nas análises estomacais de *Bairdiella ronchus*, encontraram peixes, crustáceos, anelídeo e ovos e larvas de peixes como itens alimentares. No presente estudo foram encontrados somente crustáceos, anelídeos e resíduo mineral no estômago *B. ronchus*.

Os linguados, incluindo aqueles da família Paralichthyidae, são conhecidos como predadores que vivem junto ao fundo (Ribeiro, 1968; Menezes & Figueiredo 1980 e 2000), fato constatado nos exemplares de *Citarichthys sp.* e *Syacium micrurum*, em cujos conteúdos estomacais foi onde uma grande quantidade de resíduo mineral, além de outros peixes e crustáceos.

Em *Pomadasys corvinaeformis* foram encontrados somente resíduo vegetal e mineral, porém Courtenay & Sahlman (1978) e Menezes & Figueiredo (1980 e 2000) a caracterizam como carnívora por se alimentar de crustáceos e pequenos peixes. Lopes & Oliveira Silva (1998) apresentam *Conodon nobilis* como tendo um hábito alimentar carnívoro com predomínio de crustáceos, mas também de algas, anelídeos e sedimentos. Courtenay & Sahlman (1978) identificaram peixes, algas em geral, diatomáceas, crustáceos e moluscos como seus itens

alimentares de *C. nobilis*, mas neste estudo foram encontradas somente escamas de peixes e partes de crustáceo. Foi observada em *Ortopristis ruber* uma dieta diversificada, que inclui mais da metade dos itens alimentares estudados nesta pesquisa, ou seja, anelídeos, equinodermos e resíduos vegetal e mineral. Nos exemplares desta espécie analisados por Cervigón (1993) foram observados peixes, crustáceos, moluscos, poliquetas e outros invertebrados, mas com ausência de resíduos vegetal e mineral.

Em *Lutjanus synagris*, o único item alimentar encontrado foi crustáceo. No entanto, esta é uma espécie comedora de invertebrados (Starck, 1971, *apud* McConnell, 1987) e Allen (1985), além de encontrar grande variedade de invertebrados (lula, camarão, caranguejo, gastrópodes e vermes) identificou também peixes na dieta desta espécie. No único exemplar analisado de *Bagre marinus* foi encontrado peixe no seu estômago, reforçando os dados de Sierra *et al.* (1994) que classifica a espécie como comedora de peixes e crustáceo (caranguejo e camarão). Em *Prionotus punctatus*, Miller & Richards (1978) encontraram peixe, caranguejo, camarão e outros crustáceos bênticos como alimento desta espécie, enquanto nesta pesquisa foi observado crustáceos, poliquetas e resíduo mineral.

Nas espécies de *Eucinostomus argenteus* e *Ortopristis ruber* foi observado que estes peixes apresentam uma dieta diversificada, composta por mais da metade dos itens alimentares estudados nesta pesquisa.

Mudanças na estrutura trófica também são observadas, como uma diferença na abundância relativa de anfípodos e poliquetas que vivem em regiões que recebem esgotos (Smith & Simpson, 1992). Este fato pode ser notado também para o SDOES quando se compara resultados encontrados com a literatura. O registro de poliqueta na dieta de *Prionotus punctatus*, *Eucinostomus argenteus* e *Ortopristis ruber* não havia sido mencionado para a bibliografia consultada podendo estar citado em termos genéricos como invertebrados (Menezes & Figueiredo, 1980) ou vermes (Allen, 1985; Robins & Ray, 1986). Embora não se possa afirmar, há indícios que estas espécies passaram a utilizar as poliquetas como item alimentar por serem mais abundantes na região de influência do esgoto.

Aparentemente, este tipo de ação antrópica não interfere na alimentação dos peixes demersais estudados, além do fato supra citado. Pode-se concluir que as 18 espécies de actinoptérigeos que vivem na área de influência do esgoto de Fortaleza alimentam-se preferencialmente de crustáceos, seguido de composto mineral, poliquetas e algas. Serão necessários estudos complementares e quantitativos para avaliar o real impacto do aporte de esgoto na dieta dos actinoptérigeos que ali vivem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, G. R. FAO species catalogue. Vol 6. Snappers of the world. An annotated and illustrated catalogue of lutjanid species know to date. *FAO Fish. Syn.*, v. 6, n. 125, p. 1- 208, 1985.
- Cervigón, F. *Los peces marinos de Venezuela*. Vol. 2. Fundación Científica de Los Roques, 497 p. Caracas, 497p., 1993
- Courtenay, W. R. & Sahlman, H. F. Pomadasidae, in Fischer, W. (ed.), *FAO species identification sheets for fishery purposes*. West Atlantic (Fishing Area 31). Food and Agriculture Organization, Rome, Vol. 4, 1978.
- Fonteles-Filho, A. A. *Recursos pesqueiros: biologia e dinâmica Populacional*. Imprensa Oficial do Ceará, XVI + 296 p., Fortaleza, 1989.
- Garcia, T. & Nieto, E. Alimentación de *Bairdiella ronchus* (Cuvier, 1830) em dos areas de la plataforma cubana. *Invest. Mar.*, Havana, v. 38, p; 13-28, 1978.
- Jordão, E. P & Leitão, J. R. Sewage and solids disposal: are processes such as ocean disposal proper in the case of Rio de Janeiro (Brazil). *Wat. Sci. Tech.*, v. 22, n. 12, p. 33 – 43, 1990.
- Keenleyside, M. H. A. *Diversity and adaptation in fish behavior*. Springer- Verlag, 208 p., New York, 1979.
- Keith, P. O.; Le Bailand, Y. & Planquette, P. Atlas des poissons d'eau douce de Guyane (tome 2, fascicule I). *Publ. Scien. M.N.H.N*, Paris, 286 p., 2000.
- Lopes P. R. D & Oliveira Silva, J. T. Nota sobre a alimentação de *Conodon nobilis* (Linnaeus) e *Polidactylus virginicus* (Linnaeus) (Actinopterygii: Haemulidae e Polynemidae) na praia de Jaguaribe (Ilha de Itamaracá), Estado de Pernambuco. *Rev. Bioikos*, Campinas, v.12, n.2, p. 53 – 59, 1998.
- Lopes P. R. D & Oliveira Silva, J. T. Nota sobre a alimentação de *Larimus breviceps* (Cuvier, 1830) (Actinopterygii: Sciaenidae) na praia de Jaguaribe (Ilha de Itamaracá), Estado de Pernambuco. *Acta Biol. Leopold.*, v.21, n.1, p. 161 – 168, 1999.
- Lowe-McConnell, R. H. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge University Press, 382 p., Cambridge, 1987.
- Menezes, N. A . & Figueiredo, J. L. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3)*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 96 p., São Paulo, 1980.
- Menezes, N. A. & Figueiredo, J. L. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (5)*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 96 p., São Paulo, 2000.
- Miller, G. C. & Richards, W. Triglididae, in Fischer, W. (ed), *FAO species identification sheets for fishery purposes*. West Atlantic (Fishing Area 31). Food and Agriculture Organization, Rome, Vol. 5, 1978.
- Nottingham, M. C. *Monitoramento da comunidade de peixes e macro crustáceos demersais da área de influência do Sistema de Disposição Oceânica dos Esgotos Sanitários de Fortaleza, SDOES*. Monografia de Graduação, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 27 p., 1997.
- Robins, C. R. & Ray, G. C. *A field guide to Atlantic coast fishes of North America*. Houghton Mifflin Company, 354 p., Boston, 1986.
- Sierra, L. M.; Claro, R. & Popova, O. A . Alimentación y relaciones tróficas, p. 263–284, in Claro, R. (ed), *Ecología de los peces marinos de Cuba*. Instituto de Oceanología, Academia de Ciências de Cuba, 1994.
- Smith, S. D. A & Simpson, R. D. Monitoring the shallow sublittoral using the fauna of kelp (*Ecklonia radiata*) holdfasts. *Mar. Poll. Bull.*, v. 24, n.1, p. 46–52, 1992.
- Theodorou, A. J. Ecological consequences of untreated wastewater discharge in Saronikos Gulf, Greece. *Wat. Sci. Technol.*, v. 25, n.9, p. 115–124, 1992.
- Weis, P.; Weis, J. S. & Greenberg, A. Treated municipal wastewaters: effects on development and growth of fishes. *Mar. Environ. Res.*, v.28, p.527–532, 1989.