

HÁBITOS ALIMENTARES DE CONSUMIDORES PRIMÁRIOS DA ICTIOFAUNA DO SISTEMA ESTUARINO DE ITAMARACÁ (PERNAMBUCO - BRASIL)

Antônio de Lemos VASCONCELOS FILHO^{1*}; Sigrid NEUMANN-LEITÃO¹;
Enide ESKINAZI-LEÇA¹; Aida Maria Eskinazi de OLIVEIRA²;
Fernando de Figueiredo PORTO-NETO³

¹Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

²Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará - UFC

³Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

*e-mail: antoniolfv@bol.com.br

Recebido em: 4 de julho de 2008

Resumo - Os itens alimentares de peixes consumidores primários foram estudados, visando contribuir para o conhecimento das relações tróficas da ictiofauna, em Itamaracá, Pernambuco, Brasil. Amostras foram coletadas mensalmente no Canal de Santa Cruz com uma rede tipo “mangote”, de 1995 a 1998, além de dados publicados desde 1979. Foi registrada uma diversidade de itens alimentares nos estômagos das espécies de peixes analisadas, sendo que em algumas delas existe uma sobreposição destes itens o que implica em competição se os recursos forem limitados. Dentre os consumidores primários foram incluídos os peixes que se alimentam do fitoplâncton e do zooplâncton, os filtradores e consumidores de detritos vegetais, os que se alimentam de microfítobentos e eventualmente de detritos inorgânicos. Os consumidores primários foram classificados em planctófagos: *Opisthonema oglinum*; herbívoros: *Hyporhamphus unifasciatus*, *Hemirhamphus brasiliensis*; detritívoros: *Mugil curema*, *Mugil liza* e *Gobionellus oceanicus*; e onívoros: *Chaetodipterus faber*, *Eugerres brasilianus* e *Diapterus auratus*. A grande abundância de plâncton e do meiobentos evidenciam a capacidade de suporte trófico do Canal de Santa Cruz permitindo o estabelecimento de peixes consumidores de primeira ordem. A função destes consumidores primários como elo na teia trófica, bem como sua migração para os ecossistemas circunvizinhos são um forte argumento para a conservação das áreas costeiras de Pernambuco.

Palavras-chave: Alimentação, peixes, consumidores primários, estuário tropical.

FEEDING HABITS OF PRIMARY CONSUMERS OF THE ICTHYOFAUNA FROM ITAMARACÁ ESTUARINE SYSTEM (PERNAMBUCO - BRAZIL)

Abstract - The food items from primary consumers fishes were studied to assess the ictiofauna trophic relations in Itamaracá, Pernambuco, Brazil. Samples were monthly collected along the Santa Cruz Channel with a seine net, from 1995 to 1998, besides published data since 1979. A high diversity of food items was registered in the stomachs of the studied species, and to some of them there is a overposition of these items which implies competition if the resources are limited. Among the primary consumers were included the fishes feeding on phytoplankton and zooplankton, the filters and vegetal detritus consumers, and those feeding on microphytobenthos and eventually of inorganic detritus. The primary consumers were classified in planktophagous: *Opisthonema oglinum*; herbivorous: *Hyporhamphus unifasciatus*, *Hemirhamphus brasiliensis*; detritivorous: *Mugil curema*, *Mugil liza* and *Gobionellus oceanicus*; and omnivorous: *Chaetodipterus faber*, *Eugerres brasilianus* and *Diapterus auratus*. The high plankton and meiobenthos abundance show the support capacity of Santa Cruz Channel allowing the establishment of first order consumers. The function of these primary consumers as a link in the trophic web, and the migration to the neighbour ecosystem are a strong argument to the conservation of Pernambuco coastal area.

Keywords: Feed, fishes, primary consumers, tropical estuary

INTRODUÇÃO

O conhecimento da estrutura ictiológica e da alimentação natural dos peixes é essencial para se compreender melhor os aspectos holísticos de transferência de energia, tanto no nível dos indivíduos, quanto do ecossistema (ZAVALA-CAMIN, 1996). Assim, o estudo do conteúdo estomacal dos peixes é de grande importância, pois além de possibilitar o conhecimento dos hábitos alimentares das espécies, revela aspectos sobre a biologia e das relações tróficas sendo possível, ainda, reconhecer as alterações antrópicas no ecossistema (LOWE-MCCONNEL, 1987).

No litoral do Estado de Pernambuco, um ecossistema que tem despertado o interesse de pesquisadores é o sistema estuarino de Itamaracá, reconhecido como um local de grande valor cultural, econômico e ecológico, em virtude da existência de um conjunto de habitats para espécies pesqueiras de importância comercial, como moluscos, crustáceos e peixes, representando uma unidade ecológica de grande significado sócio-econômico (BARROS; ESKINAZI-LEÇA, 2000).

A presença de várias espécies de peixes já identificadas no Canal de Santa Cruz permite confirmar ser esta uma área de importância biológica e pesqueira, além de ser de interesse nos estudos sobre o potencial biológico dessas espécies (ESKINAZI, 1972; AZEVEDO; GUEDES, 1980; VASCONCELOS FILHO *et al.*, 1994; PARANAGUÁ *et al.*, 1999; VASCONCELOS FILHO; OLIVEIRA, 1999; VASCONCELOS FILHO *et al.*, 2004; LIMA-SCHWAMBORN, 2004; VASCONCELOS FILHO *et al.*, 2008)).

Com base no exposto, o presente trabalho teve por finalidade contribuir para o conhecimento das relações tróficas dos consumidores primários da ictiofauna do sistema estuarino de Itamaracá, PE, assim como fornecer subsídios sobre a capacidade de suporte deste ecossistema relacionada às atividades de pesca. O trabalho apresenta ainda a composição ictiofaunística dos consumidores de primeira ordem de Itamaracá, classificando as espécies quanto às suas afinidades ecológicas, com base no conhecimento dos itens alimentares de cada uma, fornecendo maior compreensão do papel ecológico desta categoria de peixes no ecossistema em estudo

MATERIAL E MÉTODOS

O sistema estuarino de Itamaracá é composto, principalmente, pelo Canal de Santa Cruz, que se apresenta em forma de “U” e contorna a Ilha de Itamaracá no sentido Norte-Oeste-Sul, separando-a do Continente (07°41’36” a 07°49’15” S, 34°49’19” a 34°53’15”W) (Figura 1). Este Canal tem aproximadamente 22 km de comprimento, larguras variáveis de até 1,5 km e profundidade média em torno de 4 a 5 m, na maré baixa. No referido Canal desembocam cinco rios, sendo o Botafogo,

Catuama e Igarassu os que despejam maior volume de água (MACÊDO et al., 1973; CAVALCANTI, 1976; FLORES MONTES, 1996).

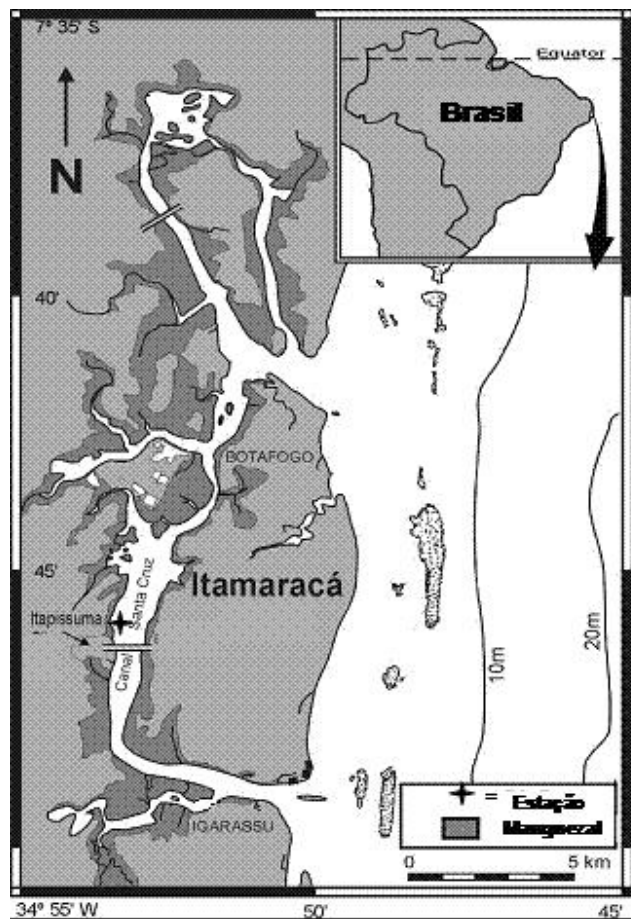


Figura 1 – Área estudada e estação de coleta no sistema estuarino de Itamaracá, Pernambuco, Brasil

As capturas dos peixes para a análise do conteúdo estomacal foram realizadas mensalmente no Canal de Santa Cruz, especificamente nas imediações da cidade de Itapissuma, durante os anos de 1995 e 1998, além de dados obtidos em publicações desde 1979. Foram utilizadas embarcações do tipo “baiteira”, e redes de arrasto do tipo “mangote”. As coletas foram realizadas em turnos sempre diurnos e nas baixa-mares, levando-se em média 15 minutos para cada arrasto. Após as coletas, os exemplares foram fixados em formol a 10%. Em laboratório, os espécimes foram eviscerados e os estômagos preservados em formol a 4%. As análises quali-quantitativas dos organismos nos estômagos e na região gastrointestinal foram realizadas em lupas e microscópios binoculares, através do Método Numérico e Frequência de Ocorrência, descritos por Rounsefell; Everhart (1953) e Hyslop (1980). O estudo do grau de repleção (com e sem alimento), assim como o grau de digestão estiveram de acordo com a classificação adotada por Laevastu (1971) e Santos (1978). A análise de associação das espécies

foi feita com base no índice de Sorensen (ROHLF; FISHER, 1968) e o método de ligação foi o do peso proporcional. Neste cálculo utilizou-se o programa NTSYS v. 2.1 da Exerter Software.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na teia trófica do sistema estuarino de Itamaracá existem três categorias ictiotróficas: Consumidores Primários: peixes planctófagos, herbívoros, detritívoros e onívoros; Consumidores Secundários: peixes predominantemente carnívoros, que incorporam em sua dieta crustáceos, moluscos, anelídeos, pequenos peixes e, ocasionalmente, materiais vegetais e detritos; Consumidores Terciários: grupo que inclui os peixes exclusivamente carnívoros, como aqueles que se alimentam dos dois grupos anteriores, sendo os materiais vegetais e detritos alimentos ocasionais (VASCONCELOS FILHO, 2001; VASCONCELOS FILHO *et al.*, 2004; LIMA-SCHWAMBORN, 2004).

Os consumidores primários, em termos quantitativos, representam cerca de 40% da comunidade total, caracterizando um tipo de cadeia alimentar curta, confirmando o papel desses peixes como reguladores energéticos, sendo elos importantes responsáveis pela transferência de alimento para carnívoros de segunda e terceira ordens, encontrados na plataforma adjacente.

A ictiofauna do Canal de Santa Cruz é composta por 160 espécies, distribuídas em 2 classes, 60 famílias e 109 gêneros (VASCONCELOS FILHO, 2001; VASCONCELOS FILHO *et al.*, 2004; 2008), estando os consumidores de primeira ordem representados por 9 espécies (Figura 2 a,b). Dentre os consumidores primários, estão os peixes que se alimentam do fitoplâncton e do zooplâncton, os filtradores e consumidores de detritos vegetais, os que se alimentam de microfitobentos e eventualmente de detritos inorgânicos, ou seja, grãos-de-areia. Os consumidores primários foram assim classificados: planctófagos - *Opisthonema oglinum* (sardinha-bandeira); herbívoros - *Hyporhamphus unifasciatus* (agulha-branca), *Hemirhamphus brasiliensis* (agulha-preta); detritívoros - *Mugil curema* (tainha), *Mugil liza* (curimã) e *Gobionellus oceanicus* (mingula); e, onívoros - *Chaetodipterus faber* (paru), *Eugerres brasilianus* (carapeba-listrada) e *Diapterus auratus* (carapeba-prateada).

As citadas espécies podem ser classificadas como marinhas visitantes e marinhas dependentes sendo importantes exportadoras de energia para as áreas costeiras adjacentes. Desta forma, Itamaracá representa uma unidade ecológica com forte tendência a funcionar como área de alimentação, desova e berçário para várias espécies de peixes que habitam a plataforma continental do litoral norte do Estado de Pernambuco.

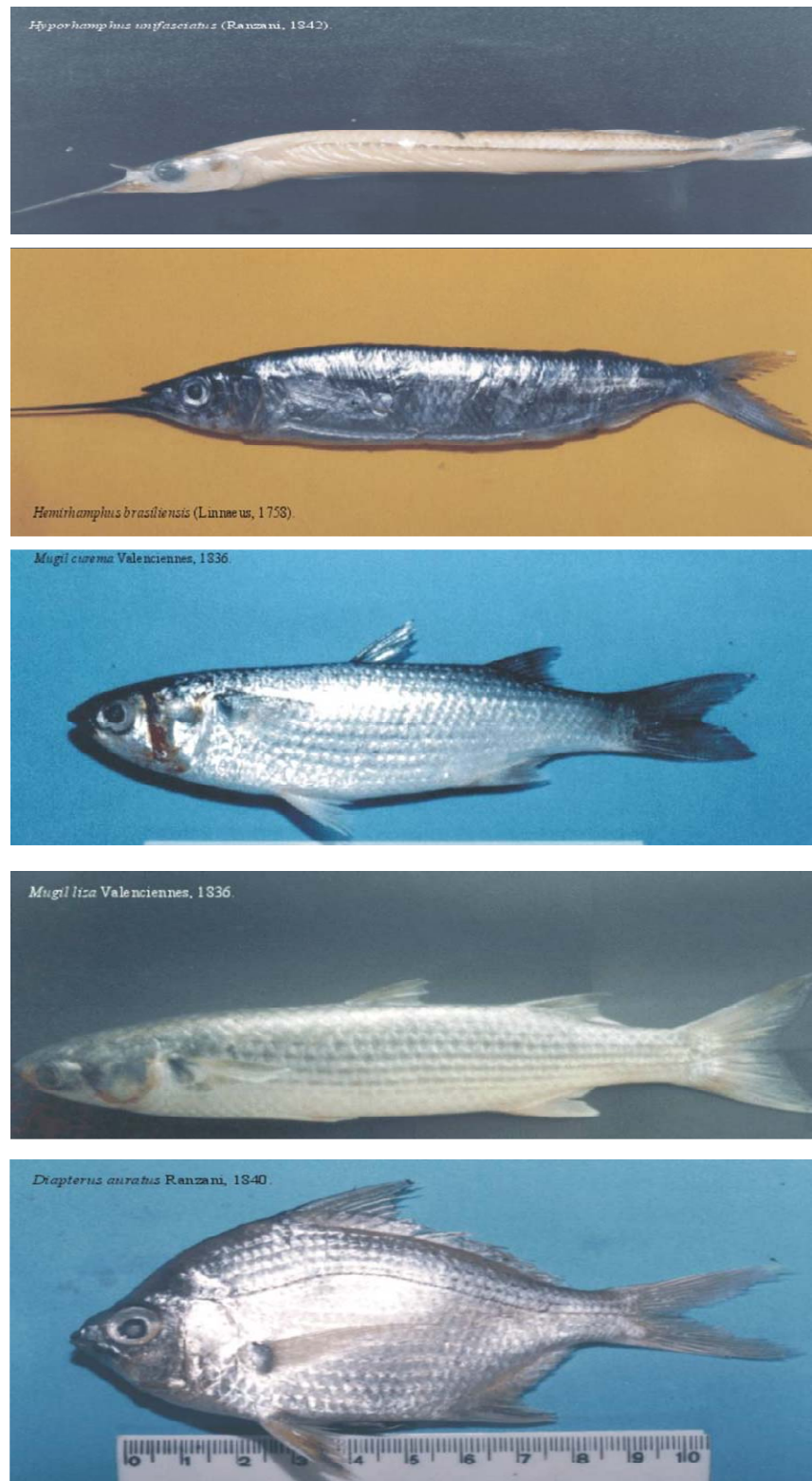


Figura 2a – Espécies de peixes consumidores primários identificados no sistema estuarino de Itamaracá, Pernambuco, Brasil, no período de 1995 a 1998.



Figura 2b – Espécies de peixes consumidores primários identificados no sistema estuarino de Itamaracá, Pernambuco, Brasil, no período de no período de 1995 a 1998.

O dendrograma gerado a partir dos itens alimentares dos consumidores primários evidenciou dois grupos, sendo o primeiro constituído por herbívoros e planctófagos e o segundo por onívoros e detritívoros (Figura 3).

Com base nos conteúdos estomacais dos peixes consumidores primários foi registrado uma diversidade de itens alimentares constituídos por vegetais (microalgas, macroalgas, detritos de folhas de mangue e fanerógama marinha), zooplantontes (copépodos, anfípodos, isópodos), invertebrados bentônicos (anelídeos, moluscos gastrópodes e bivalves, crustáceos) e peixes jovens, representando uma grande disponibilidade de alimento.

Para Itamaracá, dentre os herbívoros *Hemirhamphus brasiliensis* (Linnaeus, 1758) (agulha-preta) e *Hyporhamphus unifasciatus* (Ranzani, 1842) (agulha-branca), se alimentam de diatomáceas (*Cocconeis* sp., *Climacosphaenia* sp., *Navicula* spp., *Nitzschia* spp., *Bellerochea* sp., *Fragillaria* sp.) e da fanerógama marinha *Halodule wrightii* Ascherson, sendo portanto consumidores de primeira ordem.

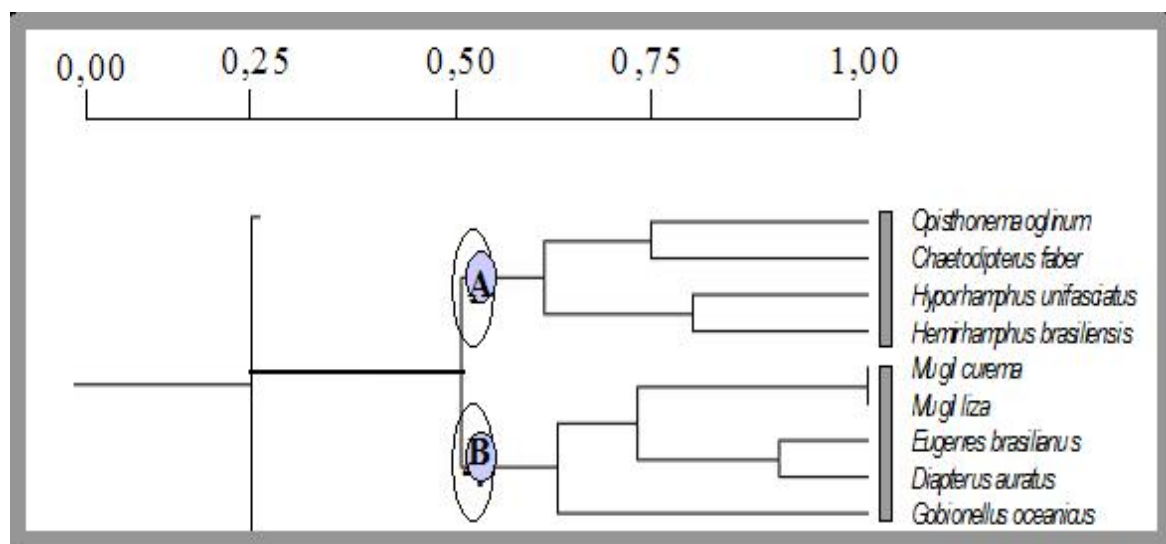


Figura 3 – Dendrograma das espécies de peixes consumidores primários com base nos itens alimentares no sistema estuarino de Itamaracá, Pernambuco, Brasil, no período de 1995 a 1998. A= herbívoros e planctófagos; B= Onívoros e detritívoros

A espécie planctófaga *Ophistonema oglinum* (LE SUEUR, 1818) consome principalmente microcrustáceos (Copepoda, *Lucifer* sp. e larvas diversas) e diatomáceas cêntricas (destacando-se *Coscinodiscus* e *Biddulphia*); enquanto os alevinos de *Mugil* spp. (VASCONCELOS FILHO, 1989) consomem diatomáceas (*Amphiprora* sp., *Amphora* spp., *Cocconeis* sp., *Gramatophora marina* (Lyngbye) Kützing, *Grammatophora* sp., *Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Rabenhorst, *Navicula* spp., *Tryblionella punctata* Wm. Smith, *Nitzschia* spp., *Pinnularia* sp., *Pleurosigma* spp., *Surirella* sp., *Coscinodiscus* spp e *Melosira moniliformes*), cianofíceas (*Oscillatoria* spp.), dinoflagelados

(*Gymnodinium* sp.), clorofíceas (*Cosmarium* sp.), copépodos, larvas de crustáceo e de moluscos bivalve, foraminíferos e radiolários. Essas espécies são, por essas características, consideradas consumidoras de primeira ordem.

Chaetodipterus faber (Broussonet, 1782) embora considerado onívoro, no presente trabalho apresentou tendência a herbivoria e também se alimenta do microzooplâncton.

Mugil curema Valenciennes, 1836 (tainha), *Mugil liza* Valenciennes, 1836 (curimã) e *Gobionellus oceanicus* (Pallas, 1770) se alimentam principalmente de diatomáceas Pennales (*Amphipora* sp., *Amphora* spp., *Grammatophora marina* (Lyngbye) Kützing, *Navícula* spp., *Tryblionella punctata* Wm. Smith, *Pleurosigma* spp., *Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Rabenhorst), seguida das Centricae (*Coscinodiscus* spp.), além de crustáceos (copépodes) e moluscos sendo detritívoras e pertencendo ao grupo dos consumidores primários.

Os onívoros *Eugerres brasilianus* (Valenciennes, 1830) (carapeba-listrada) e *Diapterus auratus* Ranzani, 1840 (carapeba-prateada) consomem cianofíceas (*Oscillatoria* spp., *Anabaena* sp., *Merismopedia* sp., dentre outras), diatomáceas (*Navícula* spp., *Pleurosigma* spp., *Cymbella* spp., *Melosira moniliformis* (Muller) Agardh, etc.), restos de vegetais superiores (mangue e fanerógamas), além de crustáceos (principalmente copépodes), anelídeos e restos de animais digeridos, sendo também consumidoras de primeira ordem.

Pode-se observar que para algumas espécies de peixes existe uma sobreposição nos itens alimentares o que implica em competição se os recursos forem limitados (PERSSON, 1987). Entretanto, a existência de grande abundância de microalgas (ESKINAZI-LEÇA *et al.*, 2000) e de zooplâncton (PARANAGUÁ *et al.*, 2000) composto principalmente por copépodos e por milhares de larvas de invertebrados bentônicos microscópicos (larvas de poliquetos, moluscos, equinodermos e crustáceos), além de uma rica meiofauna evidenciam a capacidade de suporte trófico deste ecossistema permitindo o estabelecimento e o sucesso dos peixes consumidores de primeira ordem.

A presente pesquisa confirmou ser o Canal de Santa Cruz um ecossistema capaz de suportar os consumidores primários da ictiofauna, com diversas interações tróficas e de grande relevância para as teias tróficas marinhas costeiras. A função de elo na teia trófica destes consumidores primários, bem como sua migração para os ecossistemas circunvizinhos é um forte argumento para a conservação dos ricos e frágeis ecossistemas costeiros de Pernambuco.

REFERENCIAS

- AZEVEDO, S.B.; GUEDES, D.S. Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. X. Novas ocorrências de peixes. *Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE*, 15: 331-42, 1980.
- BARROS, H. M.; ESKINAZI-LEÇA, E. Introdução. In: H.M. Barros, E. Eskinazi-Leça, S.J. Macedo; T. Lima (Eds.) *Gerenciamento participativo de Estuários e Manguezais* (pp. 1-4). Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2000.
- CAVALCANTI, L.B. *Caracterização do Canal de Santa Cruz (Pernambuco-Brasil), em função dos parâmetros físico-químicos e pigmentos fotossintéticos*. [Tese Livre Docência]. Recife (PE): Universidade Federal de Pernambuco, 1976.
- ESKINAZI, A.M. Peixes do Canal de Santa Cruz, Pernambuco-Brasil. *Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE*, 13:283-302, 1972.
- ESKINAZI-LEÇA, E., KOENING, M.L.; SILVA-CUNHA, M.G.G. O fitoplâncton : estrutura e produtividade. In: H.M. Barros, E. Eskinazi-Leça, S.J. Macedo; T. Lima (Eds.). *Gerenciamento participativo de Estuários e Manguezais* (pp. 67-74). Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2000.
- FLORES-MONTES, M. J. *Variação nictemeral do Fitoplâncton e parâmetros hidrológicos no Canal de Santa Cruz, Itamaracá - PE*. [Dissertação Mestrado]. Recife (PE): Universidade Federal de Pernambuco, 1996.
- HYSLOP, E.J. Stomach contents analysis a review of methods and their application. *J. Fish. Biol.*, 17: 411-429, 1980.
- LAEVASTU, T. (1971). *Manual de Métodos de Biologia Pesquera*. Zaragoza: Ed. Acribia, 243 p.
- LIMA-SCHWAMBORN, S. H. Dinâmica e organização trófica de assembléias de peixes associadas aos prados de capim marinho (*Halodule wrightii*) de Itamaracá, Pernambuco. Recife, 315p. Tese (Doutorado em Oceanografia), Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, 2004.
- LOWE-MCCONNELL, R. H. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987. 382 p.
- MACÊDO, S.J., LIRA, M.E. F.; SILVA, J.E. Condições hidrológicas do Canal de Santa Cruz, Itamaracá, PE. *Bol. Recur. Nat.*, 11(1/2):55-92, 1973.

PARANAGUÁ, M.N., NEUMANN-LEITÃO, S.; GUSMÃO, M.L.O. O Zooplâncton In: BARROS H. M. E. ESKINAZI-LEÇA.; S.J. MACÊDO, T. LIMA (Eds). *Gerenciamento participativo de Estuários e Manguezais*. (pp. 89-102). Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2000.

PARANAGUÁ, M.N., NEUMANN-LEITÃO, S., MELO, R.L.S., COELHO, P.A., VASCONCELOS FILHO, A. L.; OLIVEIRA, A. M. E. Management in northeastern Brazil: faunal biodiversity. In : C.A. Brebbia; J.L. Usó (Ed). *Ecosystems and Sustainable Development II* (pp. 69 – 77). Southampton: Wit Press, 1999.

PERSSON, L. Competition-induced switch in young of the year perch, *Perca fluviatilis*: an experimental test of resource limitation. *Env. Biol. Fish.* 19: 235-239, 1987.

ROHLF, F.J.; FISHER, D.L. Test for hierarchical structure in random data sets. *Systematic Zool.*, 17:407-412, 1968.

ROUNSEFELL, G.A.; EVERHARTH, H.W. *Fishery Science its methods and applications*. London: Wiley. 444 p, 1953.

SANTOS E.P. *Dinâmica de Populações aplicada à Pesca e a Piscicultura*. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 1978. 129 p.

VASCONCELOS FILHO, A.L. Estudo do conteúdo estomacal de alevinos do gênero *Mugil* Linnaeus (Pisces, Mugilidae), da área de Itamaracá (Pernambuco, Brasil. Maceió, Anais da Sociedade Nordestina de Zoologia. 3(3): 167-182, 1989.

VASCONCELOS FILHO, A.L. Interações tróficas entre peixes do Canal de Santa Cruz (Pernambuco, Brasil). Recife. 184p. Tese (Doutorado em Oceanografia), Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, 2001.

VASCONCELOS FILHO, A.L., Cavalcanti, E.F.; Souza, S.T. Composição e distribuição da fauna ictiológica no Canal de Santa Cruz (Parte-Sul-Itamaracá-PE). Recife, *Rev. Nord. Zool.*, 1(1):247-262, 1994.

VASCONCELOS FILHO, A.L.; Oliveira, A.M. E. Composição e Ecologia da Ictiofauna do Canal de Santa Cruz (Itamaracá PE, Brasil). *Trab. Oceanogr. Univer. Fed. PE.*, 27(1):101-112, 1999.

VASCONCELOS FILHO, A.L., GUEDES, D. S.; TEIXEIRA, S. F.; OLIVEIRA, A.M. E. Peixes marinhos costeiros e estuarinos. Recife, In: *Oceanografia um cenário tropical*. UFPE. Departamento de

Oceanografia. p. 555-570. ESKINAZI-LEÇA, E.; NEUMANN-LEITÃO, S.; COSTA, M. F. (Orgs.), 2004. 761p.

VASCONCELOS FILHO, A.L., ESKINAZI-LEÇA, E.; NEUMANN-LEITÃO, S.; OLIVEIRA, A.M. E. Ecologia das espécies de peixes do Canal de Santa Cruz, Itamaracá (PE-Brasil). In: III Congresso Brasileiro de Oceanografia, Fortaleza, 20 a 24/05/08. CD-ROM, 2008.

ZAVALA-CAMIN, L. A. *Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes*. Maringá: EDUEM, 1996. 129 p. ❀