

PESCA E HÁBITOS ALIMENTARES DO PEIXE-REI, *Elagatis bipinnulata* (QUOY & GAIMARD, 1825) (PISCES: CARANGIDAE) NO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, BRASIL

Fishery and feeding habits of the rainbow runner, *Elagatis bipinnulata* (Quoy & Gaimard, 1825) (Pisces:Carangidae), in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Brazil

Teodoro Vaske Júnior¹, Fábio Hissa Vieira Hazin², Rosângela Paula Lessa³

RESUMO

Aspectos alimentares do peixe-rei, *Elagatis bipinnulata*, foram estudados nas adjacências do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, onde são capturados com linha-de-mão. Um total de 309 estômagos de peixes de ambos os sexos variando entre 46 e 101 cm de comprimento zoológico foram analisados, onde 192 estômagos apresentaram conteúdo e 117 estavam vazios. Vinte e sete taxa foram identificados, representados por 12 taxa de peixes, 7 de crustáceos, 5 de cefalópodes, 1 de pterópode, 1 de heterópode e 1 de tunicado. Entre os itens alimentares do micronecton, os eupausiáceos foram os mais importantes, representando 79,2% em número, estando presentes em 29,2% dos estômagos analisados. Uma notável predação foi também observada sobre os peixes-voadores que se concentram ao redor dos rochedos para reprodução.

Palavras-chaves: peixe-rei, *Elagatis bipinnulata*, pesca, dieta alimentar, Arquipélago de São Pedro e São Paulo.

ABSTRACT

Feeding aspects of the rainbow runner, *Elagatis bipinnulata*, were studied in in the area surrounding the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, where they are captured by handline. A total of 309 stomachs of fishes of both sexes ranging from 46 cm to 101 cm furcal length were analyzed, out of which 192 stomachs presented some food and 117 were empty. Twenty-seven taxa were identified, represented by 12 taxa of fishes, 7 crustaceans, 5 cephalopods, 1 pteropod, 1 heteropod, and 1 tunicate. Euphausiacea, among micronekton species, were the main prey items, accounting for 79.2 % of total numbers and having been identified in 29.2 % of the examined stomachs. A remarkable predation was also observed upon flying fishes that gathered around the rocky islands for reproduction.

Key words: rainbow runner, *Elagatis bipinnulata*, fishery, feeding habits, Saint Peter and Saint Paul Archipelago.

¹ Professor Visitante.

² Professor Adjunto, Departamento de Pesca e Aqüicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Avenida Dom Manuel de Medeiros s/n, Recife, PE, CEP: 52171-900. E-mail: fvhvazin@terra.com.br).

³ Professor Adjunto, Laboratório de Dinâmica de Populações Marinhas, Departamento de Pesca e Aqüicultura, UFRPE, Av. Dom Manuel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife-PE, Brazil CEP: 52171-900 (vaske@ig.com.br; lessa@hotlink.com.br).

INTRODUÇÃO

O peixe-rei (*Elagatis bipinnulata*) é uma das espécies mais importantes da família Carangidae com um alto valor comercial e também como peixe de pesca esportiva. Tem hábitos pelágicos com distribuição circunglobal tropical nos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico, sendo comum nas adjacências de ilhas, recifes e bancos oceânicos (Smith-Vaniz, 1986). No Atlântico ocidental ocorre desde a costa nordeste dos Estados Unidos até a Bahia.

A despeito do valor comercial de sua carne, há uma escassa informação sobre sua biologia e ecologia na literatura mundial, especialmente no que se refere a movimentos migratórios e hábitos alimentares, que permanecem ainda desconhecidos. A maioria das citações na literatura refere-se apenas a referências locais em guias de pesca. No Brasil, estudos de sua

biologia foram recentemente iniciados nos aspectos da pesca (Oliveira *et al.*, 1997), e biologia reprodutiva (Pinheiro, 2004). Na região Nordeste do Brasil a espécie é capturada por embarcações artesanais no Arquipélago de Fernando de Noronha, através de linha de mão (Lessa *et al.*, 1998; Vaske Jr. *et al.*, 2003). A participação da espécie no total desembarcado em Noronha cresceu de 7% em 1999, para 35% nos dias de hoje (Pinheiro, 2004). No Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP), o peixe-rei representa em torno de 15% do total comercial capturado, equivalente a 0,6 kg/hora, em que a albacora-laje (*Thunnus albacares*) e a cavala-empinge (*Acanthocybium solandri*) são as principais espécies-alvos. Com o objetivo de contribuir com o conhecimento biológico do peixe-rei, foi feito um estudo sobre sua ocorrência, pesca e alimentação no ASPSP, local de concentração da espécie ao longo do ano.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está localizada logo acima da linha equatorial no Atlântico central (Figura 1). As amostras foram obtidas entre julho de 1999 e junho de 2004, de barcos de pesca baseados em Natal-RN, que operam no ASPSP. Para o estudo dos hábitos alimentares, os estômagos foram removidos assim que o peixe era içado a bordo e eviscerado. Os estômagos foram preservados em solução de formol 5%. Foi considerado conteúdo estomacal o material retido numa peneira de malha de 1 mm. Os organismos foram identificados ao menor táxon possível. Cada categoria de alimento foi chamada de item alimentar e cada unidade de item alimentar foi chamada de presa. Iscas não foram incluídas no montante geral de presas. As presas foram contadas, medidas em comprimento total em cm (comprimento do manto para cefalópodes), e pesadas no estado úmido em grama. Para cefalópodes a medida tomada foi de comprimento do manto, para os demais organismos foi obtido o comprimento total.

Uma curva de riqueza de espécies foi obtida para se verificar se o número de estômagos analisados foi suficiente e representativo do espectro alimentar.

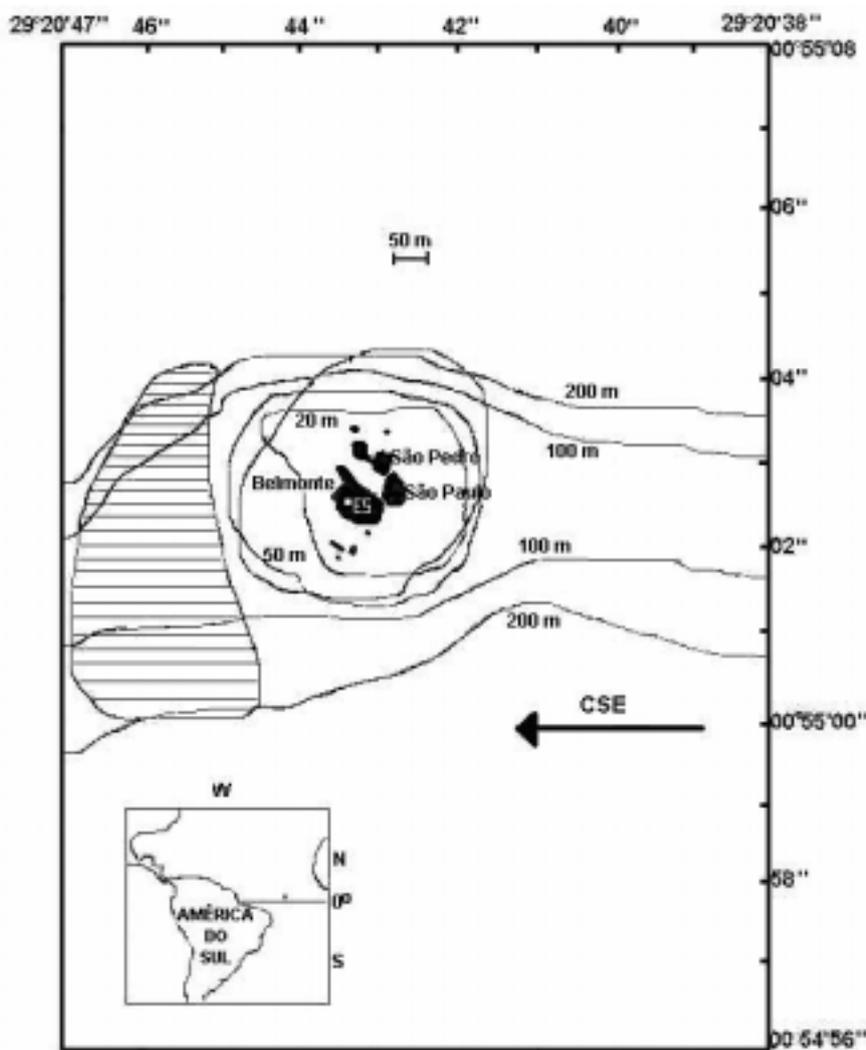


Figura 1- Área de captura (hachurada) do peixe-rei, *Elagatis bipinnulata*, no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, com isóbatas. ES - estação científica; CSE - Corrente Sul Equatorial.

A importância de cada item alimentar na dieta foi avaliada através do Índice de Relativa Importância (IRI) (Pinkas *et al.*, 1971), modificado para peso no conjunto de amostras das espécies:

$$IRI_i = \%FO_i \times (\%N_i \times \%W_i)$$

onde, $\%FO_i$ = frequência de ocorrência relativa da cada item; $\%N_i$ = proporção em peso de cada item alimentar no total de itens; e $\%W_i$ = proporção em peso de cada item alimentar no total de itens.

RESULTADOS

Um total de 502 peixes de ambos os sexos foi amostrado na faixa de 46-101 cm de comprimento zoológico, e média de 69,2 cm (Figura 2). Capturas mensais de *E. bipinnulata* de julho de 1999 a junho de 2004 mostram que as principais capturas ocorrem entre outubro e março (Figura 3). Um total de 309 estômagos foi analisado, dos quais 192 apresentaram algum conteúdo e 117 estavam vazios. A estabilização da curva de diversidade de presas foi obtida com 25 itens alimentares e aproximadamente 100 estômagos, o que significa que o número de exemplares analisados foi satisfatoriamente amostrado (Figura 4). Vinte e sete taxa foram identificados, representados por 12 taxa de peixes, 7 de crustáceos, 5 de cefalópodes, 1 de pterópode, 1 de heterópode, and 1 de tunicado (Tabela I). Eufausiáceos foram os principais itens alimentares, representando 79,2% em número, e estando presentes em 29,2% dos estômagos. Dezessete estômagos apresentaram somente eufausiáceos com números que variaram entre 150 e 500 presas. Apesar disso, peixes tiveram grande importância em peso na dieta, com os peixes-voadores *Cypselurus cyanopterus* e *Exocoetus volitans* representando 65,8% do total de alimentos. Durante as pescarias foi observado que os exemplares maiores que 92 cm foram capturados exclusivamente com peixe-voador vivo usado como isca.

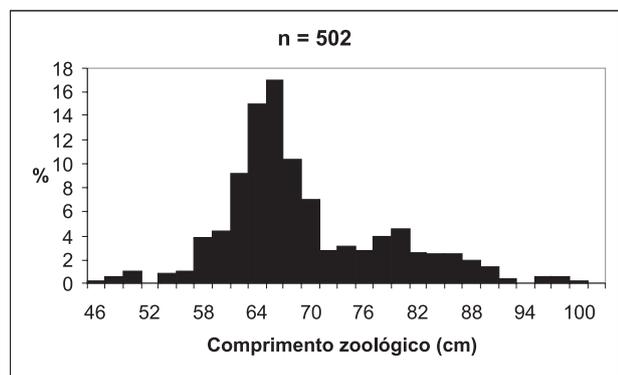


Figura 2 - Distribuição de comprimento do peixe-rei, *Elagatis bipinnulata*, no Arquipélago de São Pedro e São Paulo.

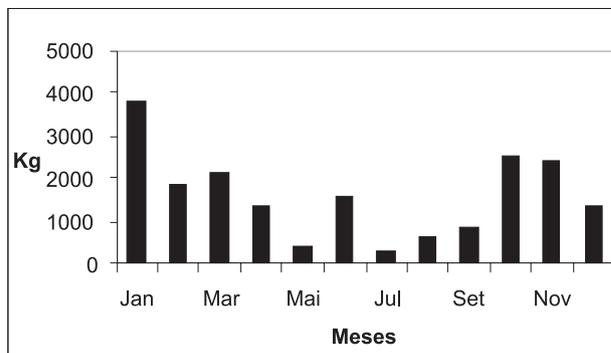


Figura 3 - Capturas acumuladas do peixe-rei, *Elagatis bipinnulata*, no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, de junho de 1999 a junho de 2004.

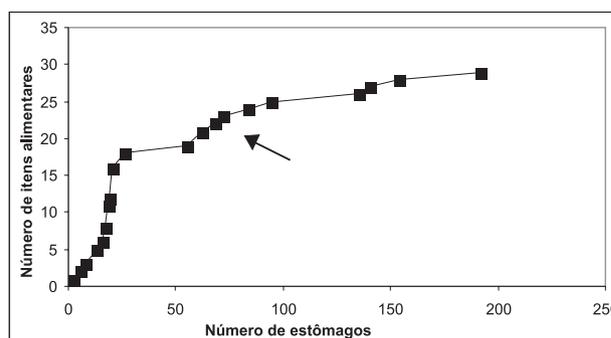


Figura 4 - Curva de frequência acumulada de itens alimentares nos estômagos do peixe-rei, *Elagatis bipinnulata*. (A seta indica o ponto de estabilização).

Os comprimentos das presas de peixe-rei variaram entre 0,5 e 30,0 cm, com destaque para presas entre 0,5 e 6,0 cm representadas principalmente por eufausiáceos e megalopas de *Brachyura*, cujo montante chega a 75,6% do total de frequências das presas (Figuras 5). As presas maiores que 18,0 cm foram representadas pelos peixes-voadores *Cypselurus cyanopterus*, *Exocoetus volitans* e *Oxyporhamphus micropterus*, e também pela lula, *Sthenoteuthis pteropus*.

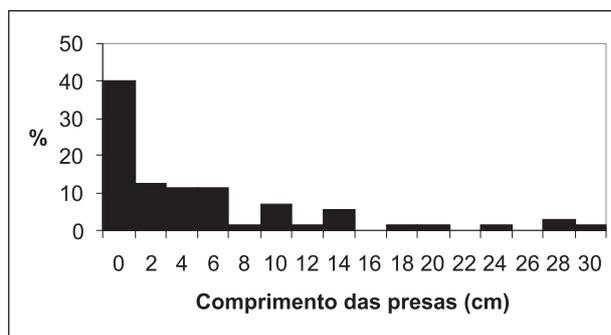


Figura 5 - Comprimento das presas do peixe-rei, *Elagatis bipinnulata*.

Tabela I – Itens alimentares de *Elagatis bipinnulata* com as respectivas porcentagens em número, peso e frequência de ocorrência de cada item. Os dez itens mais

Itens alimentares	N	%N	P	%P	FO	%FO	IRI
PEIXES							
Teleostei	65	1,22	1.544	25,25	64	33,33	2
<i>Cypselurus cyanopterus</i>	28	0,52	2.582	42,22	27	14,06	3
<i>Exocoetus volitans</i>	31	0,58	1.441	23,57	28	14,58	4
Acanthuridae	70	1,31	11	0,18	4	2,08	7
<i>Oxyporhampus micropterus</i>	5	0,09	63	1,03	5	2,60	8
Carangidae	6	0,11	32	0,52	5	2,60	9
<i>Diaphus</i> sp.	6	0,11	26	0,43	6	3,13	10
<i>Brama</i> sp.	2	0,04	11	0,18	2	1,04	
Balistidae	2	0,04	10	0,16	2	1,04	
Gonostomatidae	2	0,04	3	0,05	1	0,52	
Ostraciidae	2	0,04	1	0,02	1	0,52	
<i>Dactylopterus volitans</i>	1	0,02	1	0,02	1	0,52	
TOTAL	220	4,12	5.725	93,62			
CRUSTÁCEOS							
Euphausiacea	4.230	79,21	270	4,42	56	29,17	1
Brachyura (megalopa)	782	14,64	48	0,78	9	4,69	5
<i>Hemithyphis</i> sp.	4	0,07	2	0,03	3	1,56	
Scyllaridae (Phyllossoma)	2	0,04	2	0,03	2	1,04	
Stomatopoda (jovem)	4	0,07	1	0,02	1	0,52	
Platyscelidae	3	0,06	1	0,02	1	0,52	
<i>Brachyscelus cruscolum</i>	1	0,02	1	0,02	1	0,52	
TOTAL	5.026	94,12	325	5,31			
CEFALÓPODES							
<i>Sthenoteuthis pteropus</i>	3	0,06	28	0,46	3	1,56	
Ommastrephidae	4	0,07	7	0,11	3	1,56	
<i>Ornithoteuthis antillarum</i>	2	0,04	10	0,16	2	1,04	
Cranchiidae	1	0,02	6	0,10	1	0,52	
Octopodidae	1	0,02	5	0,08	1	0,52	
TOTAL	11	0,21	56	0,92			
<i>Cavolinia</i> sp.	77	1,44	5	0,08	10	5,21	6
Heteropoda	5	0,09	3	0,05	3	1,56	
Tunicata	1	0,02	1	0,02	1	0,52	
OUTROS	83	1,55	9	0,15			
TOTAL GERAL	5.340	100,00	6.115	100,00			

DISCUSSÃO

Pesca

No Arquipélago de São Pedro e São Paulo, o peixe-rei ocorre ao longo de todo o ano, sendo capturado principalmente durante a noite com linha-de-mão usando-se como isca pequenas porções de carne de peixe e também peixe-voador iscado vivo. A pesca ocorre do lado oeste dos rochedos a jusante da Corrente Sul Equatorial que banha o arquipélago, fato que se explica pela força da corrente que é atenuada

pelo obstáculo dos rochedos e também porque é o melhor local onde as embarcações costumam apoiar para a pesca. De acordo com Pinheiro (2004), o tamanho de primeira maturação sexual para a espécie no ASPSP é de 55,7 cm, o que significa que 96,4 % dos peixes examinados nesse estudo são considerados adultos. O fato de apenas peixes maiores que 92 cm terem sido capturados com peixe-voador como isca, se deve à capacidade desses exemplares de abocanhar os peixes-voadores, que têm em torno de 28 cm de comprimento total. O peixe-rei do ASPSP é maior que o capturado no Arquipélago de Fernando de Noronha, seu ponto mais próximo, onde os peixes são capturados com comprimentos entre 36 cm e 103 cm, e média de 60 cm (Pinheiro, 2004). A diferença de comprimentos pode ser explicada pela pesca mais recente no ASPSP, cujas populações sofrem menor esforço de pesca que em Fernando de Noronha, atingindo exemplares mais idosos e de maior tamanho. Pinheiro (*op. cit.*) também observou que o tamanho do anzol tem também um importante papel como agente seletivo, uma vez que o anzol usado na pesca em Fernando de Noronha (modelo k-4-8/0) é de menor tamanho que o usado no ASPSP (modelo k-11-8/0).

Estudos de ictioplâncton na ZEE Nordeste do Brasil (Lessa *et al.*, 1997 e 1999), e no ASPSP (Lessa *et al.*, 1999), têm evidenciado a ausência de larvas de Carangidae, apesar de Pinheiro (2004) ter demonstrado a presença de fêmeas maduras no primeiro trimestre do ano, no local. Dessa forma, é provável que haja uma migração de adultos de outras áreas do oceano para o

ASPSP com objetivo de concentração para se alimentar e não para se reproduzir.

Hábitos alimentares

Quase todos os itens alimentares encontrados nos conteúdos estomacais são epipelágicos com ocorrências ocasionais de peixes mesopelágicos, como *Diaphus* sp., alguns representantes de Gonostomatidae e lulas Cranchiidae. A concentração de organismos micronectônicos ao redor de ilhas e bancos atrai atuns e outros predadores pelágicos (Holland *et al.*, 1999).

Muitos peixes de coral e crustáceos desovam em correntes oceânicas para minimizar a predação, que tende a ser menos intensa no ambiente pelágico, devido a uma baixa concentração planctônica, e conseqüentemente menor presença de organismos planctívoros (Lowe-McConnell, 1987). Neste estudo, a presença de formas jovens de peixes que vivem em águas costeiras quando são adultos é evidente, indicando a grande dispersão de jovens em águas oceânicas.

De acordo com Vaske Jr. *et al.* (2003), *Thunnus albacares* se agrega ao redor do ASPSP para predação sobre o peixe-voador *Cypselurus cyanopterus* principalmente entre novembro e março, tirando vantagem deste recurso alimentar abundante na sua rota migratória, que coincide com o período principal de reprodução do peixe-voador entre dezembro e março (Lessa *et al.*, 1999). Da mesma maneira, o peixe-rei parece também tirar vantagem do mesmo recurso alimentar. Se a classificação dos itens alimentares pelo IRI for considerada em nível específico, fica evidente que os peixes-voadores *C. cyanopterus* e *E. volitans* são o segundo e terceiro item alimentar mais importante nas dietas, atrás apenas dos eufausiáceos. Isto significa que o peixe-rei tem duas fontes de alimento ao redor dos rochedos. O primeiro é o micronecton composto por pequenos peixes, cefalópodes e crustáceos (1 a 14 cm), e o segundo pelos peixes-voadores *C. cyanopterus*, *E. volitans* e *Oxyporhamphus micropterus* (18 a 30 cm). Durante o dia, o peixe-rei provavelmente preda sobre o micronecton disperso nas adjacências do ASPSP, representado principalmente por eufausiáceos, megalopas de *Brachyura* e pelo pterópode *Cavolinia* sp., mudando o hábito noturno para os peixes-voadores, quando então, densos cardumes são atraídos pelas luzes dos barcos e na seqüência, os peixes-reis são atraídos para se alimentar. Embora os pescadores objetivem a captura de atuns usando peixe-voador vivo com isca, um número expressivo de exemplares de peixe-rei também é capturado. O peixe-rei também tem o hábito de se concentrar embaixo dos barcos de pesca para comer restos de alimento e vísceras que os pescadores jogam na água. Conseqüentemente, itens incomuns como ossos de galinha, cebola, cenoura, vidro, papelão e sacos plásticos, são encontrados com freqüência nos conteúdos estomacais.

Os presentes resultados mostram que o peixe-rei é um predador de micronecton que ocasionalmente tira vantagens de presas abundantes que se concentram periodicamente ao redor do ASPSP, com o caso dos peixes-voadores.

Como conclusão geral, pode-se dizer que o Arquipélago de São Pedro e São Paulo é um importante sítio de concentração de peixes pelágicos de importância comercial no meio do Atlântico, entre os quais o peixe-rei, cuja pesca controlada ainda permitirá

capturas sustentáveis e a continuidade das pesquisas biológicas para esta espécie.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Holland, K.N.; Kleiber P. & Kagiura S.M. Different residence times of yellowfin tuna, *Thunnus albacares*, and bigeye tuna, *Thunnus obesus*, found in mixed aggregations over a seamount. *Fish. Bull.*, v. 97, p.392-395, 1999.

Lessa, R.P.; Lucchesi, R.; Vaske Jr., T.; Bezerra Jr., J.L.; Hellebrandt, D. & Mafalda Jr., P.O. Aspectos ecológicos do ictioplâncton do nêuston nas adjacências de ilhas, rochedos e bancos oceânicos frente à costa nordeste do Brasil (LEG 4 – JOP'S II). *Resumos do I Workshop REVIZEE-NE, 17 e 18 de setembro de 1997*, Recife, 1997.

Lessa, R.; Sales, L.; Coimbra, M.R.; Guedes, D. & Vaske Jr., T. Análise dos desembarques da pesca de Fernando de Noronha (Brasil). *Arq. Ciên. Mar.*, v. 31, p. 47-56, 1998.

Lessa, R.; Mafalda Jr., P.; Advíncula R.; Lucchesi R.; Bezerra Jr., J.L.; Vaske Jr., T. & Hellebrandt, D. Distribution and abundance of ichthyoneuston at seamounts and islands off north-eastern Brazil. *Arch. Fish. Res.*, v. 47, n. 2/3, p.133-146, 1999.

Lowe-McConnell, R.M. Ecological studies in tropical fish communities. *Cambridge University Press*, 382 p., Cambridge, 1987.

Oliveira, G.M.; Evangelista, J. E.V. & Ferreira B.P. Considerações sobre a biologia e a pesca no Arquipélago dos Penedos São Pedro e São Paulo. *Bol. Téc. Cient. CEPENE*, Tamandaré, v.5, n.1, p. 31-52, 1997.

Pinheiro, P.B. *Biologia reprodutiva do peixe-rei, Elagatis bipinnulata (Quoy & Gaimard, 1825), capturado na Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do Nordeste do Brasil*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, 58 p, Recife, 2004.

Pinkas, L.; Oliphant, M.S. & Iverson, I.L.K. Food habits of albacore, bluefin tuna, and bonito in Californian waters. *Calif. Dep. Fish Game, Fish. Bull.*, v. 152, p. 1-105, 1971.

Smith-Vaniz, W.F. Carangidae, in Smith, M.M & Hemstra, P.C. (eds.), *Smith's sea fishes*. Springer-Verlag, Berlin, 1986.

Vaske Jr., T.; Vooren, C.M. & Lessa R.P. Feeding habits of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*), and wahoo (*Acanthocybium solandri*) in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Brazil. *Bol. Inst. Pesca*, v. 29, n.1, p.173-181, 2003.