



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE PESCA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS PESQUEIROS
E AQUICULTURA - PPG-RPAq
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM AQUICULTURA-MESTRADO

MÉRCIA ANDRÉA DA SILVA LINO

Estudo biológico-pesqueiro da manjuba *Opisthonema oglinum*
(Lesueur, 1818) da região de Itapissuma, Pernambuco.

RECIFE

2003

Estudo biológico-pesqueiro da manjuba *Opisthonema oglinum*
(Lesueur, 1818) da região de Itapissuma, Pernambuco.

Mércia Andréa da Silva Lino

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura.

Orientador: Prof. Dr. José Milton Barbosa.

RECIFE
2003.

FICHA CATALOGRÁFICA

Catálogo na Fonte
Setor de Processos Técnicos de Biblioteca Central - UFRPE

L758e Lino, Mércia Andréa da Silva
Estudo Biológico-Pesqueiro da manjuba, *Opisthonema oglinum*
(Lesueur, 1818) da região de Itapissuma, Pernambuco / Mércia
Andréa da Silva Lino. – Recife. UFRPE. 2003.
34 fl. : il.

Orientador: José Milton Barbosa.
Dissertação (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura) -
Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Pesca.
Bibliografia.

CDD 639.3

1. *Opisthonema oglinum*
 2. Itapissuma (PE)
 3. Manjuba
 4. Aqüicultura
 5. Biologia
- I. Barbosa, José Milton
II. Título

Estudo biológico-pesqueiro da manjuba *Opisthonema oglinum*
(Lesueur, 1818) da região de Itapissuma, Pernambuco.

Por: Mércia Andréa da Silva Lino

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de

Mestre em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura

e aprovada pelo Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura

Prof. Dr. Alfredo Oliveira Gálvez (UFRPE)

Coordenador do PPG-RPAq

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Milton Barbosa (UFRPE)

Orientador

Prof. Dr. George Nilson Mendes (UFPE)

Prof. Dr. Paulo de Paula Mendes (UFRPE)

Prof. Dr. Paulo Eurico Pires Travassos (UFRPE)

Prof. Dr. Alfredo Oliveira Gálvez (UFRPE)

DEDICATÓRIA

Ao meu filho:

Wrias Elmon Firmino Lino

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural de Pernambuco, especialmente ao Departamento de Pesca, pelo apoio para a realização deste Curso.

Ao Colégio Militar do Recife - CMR, na pessoa do Ex-Comandante e Diretor de Ensino Cel Inf QEMA Luiz Rogério Castelo Branco Mourão, pela concessão e dispensas das atividades de trabalho durante o decorrer do curso, sem as quais não seria possível a realização deste trabalho.

A Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), pelo financiamento do presente projeto.

Ao Prof. Dr. José Milton Barbosa, pela oportunidade, orientação e amizade.

Aos membros da Banca Examinadora, titulares e suplentes, pelas críticas e sugestões que contribuíram para melhorar a qualidade deste trabalho.

Aos professores do PPG-RPAq, pelas informações, ensinamentos, aprimoramento e facilidades concedidas, contribuindo para ampliação dos conhecimentos nas diferentes áreas de concentração ministradas durante o curso.

Aos pescadores de Itapissuma, pela contribuição na coleta de amostras e atenção dedicadas.

Ao Prof. Dr. Antonio de Lemos Vasconcelos Filho da Universidade Federal de Pernambuco, pelas valiosas informações científicas e estímulos recebidos.

Aos colegas e amigos do PPG-RPAq, Augusto José Nogueira, Berwiek Zafnath Yflaar, Emília Carneiro Lacerda dos Santos, João Laurindo do Carmo, José Mário Baracho de França, José Patrocínio Lopes, Manlio Ponzi Júnior, Marcos Antônio Cerqueira, Rui Albuquerque Tenório e Simon Aléxis Ramos Tortolero, pela força, apoio e incentivo durante o decorrer do curso.

Aos estagiários do Laboratório dos Ecossistemas Aquáticos e a bióloga Alessandra Ficher (Leca) do Laboratório de Oceanografia Pesqueira, pela contribuição nos estudos iniciais da referida pesquisa.

Ao TC Inf Washington Carvalho Bezerra, pelo grande apoio, incentivo e pela força, um agradecimento muito especial.

As colegas de trabalho do CMR, Vera Lúcia Corrêa, Maria José Lacerda Bezerra, Adriana de Freitas Lima, Bernadete Negromonte, Josineide Fernandes dos Santos, pelo apoio e incentivo, a 1º Ten OTT Giovanna e ao Maj Cav Júlio César Teixeira, pelo estímulo, força e amizade.

Ao Economista Josué Souto Maior Mussalém, pelo estímulo, incentivo e pela grande amizade.

A minha família, Manoel Lino Sobrinho e Antonia Magalhães da Silva Lino, meus pais, aos meus irmãos Márcio Adriano da Silva Lino, Mirna Ariana da Silva Lino, Morgan Aurélio da Silva Lino, e ao meu filho, Wrias Elmon Firmino Lino.

A Deus.

Gostaria de expressar minha gratidão a todas as pessoas que me incentivaram e me apoiaram, pela valiosa ajuda durante a realização deste curso de Mestrado.

RESUMO

Opisthonema oglinum (Lesueur, 1818), inserta na família Clupeidae, ocorre em regiões pelágicas marinhas e estuarinas, até a profundidade de 5 m. Distribui-se em toda costa atlântica das Américas: desde a Nova Inglaterra até a Argentina. Forma grandes cardumes de juvenis alimentando-se de plâncton, de pequenos peixes, camarões e siris. No canal de Santa Cruz, região de Itapissuma, Pernambuco, Brasil, os exemplares pequenos (<20 cm), chamados de “manjuba”, são destinados a salga, enquanto exemplares maiores, chamados de “sardinha-de-laje”, são vendidos frescos ou resfriados. Apesar de ser a espécie mais importante na pesca artesanal da região de Itapissuma, estudos sobre sua biologia são ainda incipientes. Portanto, objetivou-se levantar os dados sobre a biologia e a pesca desta espécie. Foram coletados 930 exemplares entre os anos 2000 e 2002, dos quais foram tomadas as medidas morfométricas e merísticas e identificado o sexo e o estágio de maturação gonadal, para determinação do comprimento de primeira maturação (L_{pm}) e época de reprodução. Os dados coletados apresentaram as seguintes variações: comprimento padrão de 52,5 a 209,0 mm; cabeça de 9,0 a 47,0 mm; altura de 12,0 a 70,1 mm; focinho de 2,0 a 16,0 mm; espaço interorbital de 2,0 a 12,0 mm; diâmetro do olho de 2,5 a 12,8 mm; nadadeiras dorsal, de 0+19-21 raios e anal de 0+21-26 raios. Os comprimentos foram distribuídos em 16 classes (10 mm de intervalo) variando de 55 mm (50 a 60 mm) até 205 mm (200 a 210 mm). As médias foram plotadas em gráfico para verificação da distribuição de frequência, sendo as classes de 85 mm, com 24,9% e 95 mm, com 24,2 %, dos exemplares coletados as mais representativas. O comprimento de primeira maturação de *O. oglinum*, (L_{pm}) definido foi 117 mm. A partir desses dados verificou-se que 92,7 % dos exemplares coletados estavam abaixo do L_{pm} . A alta produção de *O. oglinum* sugere que esta espécie pode servir como espécie forrageira na maricultura, pois, na região de Itapissuma, várias espécies de interesse para aquicultura utilizam esta espécie como alimento.

Palavras-chaves: *Opisthonema oglinum*; espécie forrageira; Itapissuma; manjuba; sardinha-de-laje.

ABSTRACT

The Atlantic thread herring *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1818), inserted in the Clupeidae family, appears in pelagic, marine and coastal areas, until 5m deep. They form young compact schools in Santa Cruz canal, Pernambuco, Brazil, where feed on small fishes, crabs and shrimps (adults) and planktonic organisms (juveniles). They're spread in the whole American Atlantic coast, since New England until Argentina. The shortest (shorter than 20 cm) are called "manjuba" and marketed salted. The tallest – called "sardinha-de-laje" – are sold fresh or frozen. In spite of be the most important specie in handmade fish in Itapissuma region, the researches about its biology are very superficial. So, the aim of this work is getting fish and biology data of this specie. Since 2000 until 2002, 930 types were collected and they were measured (morphological characters) and was seen the Sex and the maturity stat to determinate the first maturity length (L_{pm}) and the period of reproduction. The data collected were: standard length, 52,5 – 209,0 mm; head, 9,0 – 47,0 mm; size, 12,0 – 70,1 mm; mouth, 2,0 – 16,0 mm; interorbital space 2,0 – 12,0 mm; eye diameter, 2,5 – 12,8 mm; dorsal fin, 0+19–21 radius and anal fin 0+21–26 radius. The morfometrical data were shared in 16 types (10 mm), between 55 mm (50 – 60 mm) until 205 mm (200 – 210 mm). The averages were plotted in graph, to specify the characters, being the classes from 85 mm and from 95 mm the most representative with 24,9 % and 24,2 %, in the total of kinds that were caught. *O. oglinum* lays every year and the first maturity length (L_{pm}) is 117 mm. 92,7 % of the species is low of this L_{pm} . In natural environment, however, this specie can be used like grazing specie in mariculture.

Key words: *Opisthonema oglinum*; grazing specie; Itapissuma; Atlantic thread herring.

LISTA DE TABELAS

	Pag.
Tabela 1 Dados morfométricos da manjuba <i>Opisthonema oglinum</i> na região de Itapissuma, Pernambuco	9
Tabela 2 Média, desvio padrão, mínimo, máximo e amplitude para as diversas características morfométricas da manjuba <i>Opisthonema oglinum</i> na região de Itapissuma, Pernambuco	11
Tabela 3 Parâmetros das regressões lineares entre as diferentes variáveis morfométricas e o comprimento padrão (CP) e o comprimento da cabeça (CCa) da manjuba <i>Opisthonema oglinum</i> na região de Itapissuma, Pernambuco	14
Tabela 4 Produção da manjuba <i>Opisthonema oglinum</i> no Estado de Pernambuco, por mês, no período de 1998 a 2000	18
Tabela 5 Produção da manjuba <i>Opisthonema oglinum</i> no Estado de Pernambuco, por município, no período de 1998 a 2000	19

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1 Distribuição de frequência de comprimento da <i>Opisthonema oglinum</i> na região de Itapissuma, Pernambuco	12
Figura 2 Comprimento de primeira maturação sexual ($L_{pm}=117$ mm) e o comprimento em que todos os indivíduos da <i>Opisthonema oglinum</i> estão aptos à reprodução ($L_{100\%}=175$ mm)	13
Figura 3 Relação entre as diferentes variáveis morfométricas e o comprimento padrão (CP) da <i>Opisthonema oglinum</i> na região de Itapissuma, Pernambuco	15
Figura 4 Relação entre as diferentes variáveis morfométricas e o comprimento da cabeça (CCa) da <i>Opisthonema oglinum</i> na região de Itapissuma, Pernambuco	16
Figura 5 Pesca da manjuba <i>Opisthonema oglinum</i> em canoa (baiteira) na região de Itapissuma, Pernambuco	20
Figura 6 Salga de peixes na região de Itapissuma, Pernambuco	22
Figura 7 “Quarais” de secagem de peixes na região de Itapissuma, Pernambuco	23
Figura 8 Condições em que é realizada a secagem da manjuba, na região de Itapissuma, Pernambuco	24
Figura 9 Fluxo do processamento e comercialização da manjuba <i>Opisthonema oglinum</i> na região de Itapissuma, Pernambuco	25

SUMÁRIO

	Pag.
AGRADECIMENTOS	
RESUMO	
ABSTRACT	
LISTA DE TABELAS	
LISTA DE FIGURAS	
SUMÁRIO	
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Generalidades	1
1.2. Pesca Artesanal	3
1.3. Manjuba <i>Opisthonema oglinum</i>	4
2. MATERIAL E MÉTODOS	7
2.1. Caracterização da Área	7
2.2. Procedimento Técnico-Metodológico	8
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
3.1. Biometria.....	11
3.2. Estrutura em Comprimento e Comprimento de Primeira Maturação Sexual (L_{pm})	12
3.3. Aspectos da Pesca da manjuba <i>Opisthonema oglinum</i> na região de Itapissuma, Pernambuco	17
3.4. Salga	22
3.5. Escoamento da Produção.....	24
3.6. <i>Opisthonema oglinum</i> como Alimentação para Espécies de Cultivo	26
4. CONCLUSÃO	28
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. INTRODUÇÃO

1.1. Generalidades

O Brasil é um país com dimensões continentais ocupando uma área de 8. 547. 404 km². Possui uma costa de 8. 400 km banhada, na sua maior parte, por correntes quentes e oligotróficas de contorno oeste, ocupando grande parte das regiões tropicais e subtropicais do Atlântico Sul-Occidental, estendendo-se desde o Cabo Orange (5° N) até o Chuí (34° S) (VALENTI, 2000). A ocorrência de diversos tipos de *habitats* favorece uma grande diversidade de ecossistemas costeiros, de plataforma, e áreas oceânicas profundas (BRANDINI, *et al.*, 2000).

Baseando-se em regiões do globo com hidrografia semelhante ao Brasil, foi estimado em 1971 por Hempel (*apud* MATSUURA, 1995) que o potencial dos recursos pesqueiros pelágicos e demersais ainda por explorar em nossas águas era de 1. 725 mil toneladas por ano (BRANDINI, *et al.*, 2000).

No entanto, a produção pesqueira no Brasil é pequena em comparação ao cenário global, flutuando em torno de 600 mil toneladas por ano, desde 1980 (MATSUURA, 1995; PAIVA, 1997). Tal fato ocorre devido às condições oligotróficas reinantes em nossa plataforma continental e pela situação de sobrepesca da maioria dos estoques explorados, com destaque para a sardinha *Sardinella brasiliensis* (PAIVA, 1997; DIAS-NETO, 1996).

A produção de organismos marinhos é uma atividade que vem crescendo desde o ano de 1990 representando, atualmente, um dos setores que mais se desenvolvem no cenário mundial da produção industrial de alimentos. Essa atividade engloba, além do cultivo tradicional de organismos em tanques e viveiros, o repovoamento com larvas e juvenis de espécies de valor comercial, cujo objetivo é aumentar o recrutamento de estoques naturais em fase de sobre-pesca e dar suporte direto à indústria pesqueira (BRANDINI, *et al.*, 2000), atividade que, apesar das condições favoráveis, é ainda rudimentar no Brasil.

É importante salientar que existe uma grande necessidade de interferir nos ecossistemas aquáticos naturais, visando maximizar a produtividade pesqueira e impulsionar a maricultura, levando-se em consideração os impactos sociais e ambientais envolvidos no processo. Em vários países do mundo a maricultura substituiu total ou parcialmente a pesca, gerando uma nova e rentável atividade e transformando armadores de pesca em fazendeiros do mar.

A insignificante produção da pesca brasileira sugere a necessidade do desenvolvimento da maricultura, o que não ocorre devido à ausência de pesquisa acadêmica e ao desinteresse em se cultivar peixes marinhos (BENETTI, 1993), em virtude de diversos

aspectos, como por exemplo: fatores ambientais (legislação rigorosa e complexa, legisladores despreparados e ambientalistas radicais), fatores sociais e fatores econômicos.

Em Itapissuma, Pernambuco, a principal atividade econômica desenvolvida pela população local é a pesca estuarina artesanal que é exercida de forma familiar e tem forte apelo social. Envolve cerca de um quarto da população do município, provendo a subsistência de muitas famílias (LIMA; QUINAMO, 2000), sendo muito comum a captura de espécies de peixes de pequeno e médio porte, destinados principalmente, a salga.

A espécie de maior ocorrência é a manjuba *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1818), que totalizou 66 % da produção total do pescado capturado no município, em 1995 (LIMA; QUINAMO, 2000). Santana (1973), já afirmava que esta espécie perfazia 73,6 % das capturas experimentais realizadas pelo Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco.

Dada à importância comercial desta espécie, é necessário o conhecimento sobre os aspectos relacionados à biologia, especialmente a época de recrutamento, ciclos reprodutivos e padrões tróficos (MORAES, 1998; VASCONCELOS-FILHO; OLIVEIRA, 2000) para o estabelecimento de efetivas medidas de gestão da pesca, gerando dados que possam subsidiar a legislação pesqueira e sua recomendação como espécie utilizada para alimentação de peixes na maricultura.

O aumento do esforço de pesca pode ocasionar a redução da produção pesqueira e o aumento da captura sobre os indivíduos que ainda não participam do processo reprodutivo. Esse paradigma parece ser irreversível, pela ausência de alternativas ocupacionais, de formação e de qualificação profissional dos ribeirinhos. Vale salientar que este é um fenômeno mundial, pois, segundo a Food Agriculture Organization, FAO (2000), o número de pescadores no mundo aumentou de 13 milhões para 30 milhões, em 1996.

Garantir a sustentabilidade da atividade pesqueira é um desafio que exige a necessidade de se conhecer os recursos naturais e sua dinâmica de exploração (ação antrópica) sobre os mesmos, além da urgente necessidade de se propor alternativas ocupacionais para a população local.

Neste contexto, a maricultura poderá gerar uma atividade capaz de proporcionar a ocupação de muitos pescadores e reduzir a pressão sobre os estoques naturais, pois na região, existem algumas espécies com potencial para a aquicultura que utilizam *O. oglinum* como fonte de alimento, em ambiente natural.

A pesca na região também incide sobre juvenis de espécies de grande porte, com potencial para aquicultura marinha: vermelhos (*Lujtanus spp.*), arabaina (*Seriola spp.*), pampo

(*Trachinotus spp.*), xareu (*Caranx spp.*), camurim (*Centropomus spp.*) e a pescada (*Cynoscion spp.*).

Deste modo, é possível que parte da produção destes juvenis, ora destinada a salga, possa ser reservada para maricultura, no sortimento de pequenos peixes para a criação. Parte da produção de *O. oglinum*, igualmente destinada a salga, poderá ser comercializada, para servir de alimentação dos peixes na aquicultura, instituindo assim, uma nova atividade para a região, ocupando investidores na maricultura e os pescadores no fornecimento de alimento e/ou de organismos para serem cultivados. Neste caso, não haveria comprometimento no provimento do pescado destinado à alimentação humana.

O crescente interesse pela aquicultura tem exigido informações cada vez maiores, principalmente no que diz respeito à biologia e fisiologia dos organismos que se deseja cultivar e as espécies que servem de forragem, ressaltando-se a importância das condições ambientais.

Diversas pesquisas vêm sendo realizadas de Norte a Sul do Brasil, com o objetivo de desenvolver tecnologias próprias e adequadas as nossas diversificadas condições. De acordo com Paiva (1997), as formas vivas aquáticas, em sua grande maioria, não apresentam qualquer valor econômico vislumbrado em longo prazo. No entanto, elas ocupam importantes posições nas respectivas biocenoses, podendo ser indicadas como novas alternativas de alimento para a maricultura.

1. 2. Pesca Artesanal

Segundo o Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Nordeste do Brasil (ESTATPESCA), nos anos de 1998 a 2000, observou-se no litoral de Pernambuco, a ocorrência de diversas espécies aquáticas de expressivo valor econômico, entretanto, com tamanho populacional reduzido, comparando-se com os grandes cardumes do Sul do país. Tal fato inviabiliza a captura a nível industrial e ressalva-se a importância da pesca artesanal na região.

No Estado de Pernambuco, estão localizados 14 municípios costeiros, sendo 33 comunidades pesqueiras, que têm na pesca uma atividade social e economicamente importante, visto o grande número de empregos gerados direta ou indiretamente, além da oferta de proteína de origem animal de alta qualidade.

Nos anos de 1998 e 1999, a produção pesqueira tinha origem basicamente em pequenas embarcações com 08 a 12 m de comprimento, sendo na maioria, com casco de madeira e propulsão à vela, a remo ou a motor. Entre os diversos tipos de embarcações, as

canoas foram as que apresentaram maiores produções no ano de 2000, o que equivaleu a 47,6% do pescado desembarcado no Estado (ESTATPESCA, 2000).

O mangote foi o aparelho de pesca que apresentou o maior volume de capturas, nos anos de 1999 e 2000 com 20,4 % e 20,2 %, respectivamente, do total capturado comparado com os outros aparelhos (linhas e covos de peixes).

Em viagens de curta duração, o pescado é conservado com gelo (tipo escamas ou em barras) nas urnas ou caixas isotérmicas.

Considerando-se a melhoria dos equipamentos, verificou-se pelo referido boletim de estatística da pesca, que a partir do ano de 1998, alguns pescadores adquiriram através de financiamentos junto ao Banco do Nordeste e de outras instituições financeiras, GPS, rádios e ecossondas, para as suas embarcações, verificando-se de modo geral, um pequeno avanço tecnológico na pesca, em Pernambuco.

No período compreendido entre os anos de 1998 a 2000, à força de trabalho empregado na pesca artesanal pernambucana permaneceu inalterada, contando com cerca de 11 mil pescadores embarcados (ESTATPESCA, 1998; 1999; 2000).

Não oponente ao baixo consumo “per capita” de pescado, estimado em cerca de 5 kg/ano, durante o período de 1998 a 2000, verificou-se um “déficit” na demanda interna de pescado em torno de 25. 000 toneladas por ano, o qual foi suprido com a importação de produtos pesqueiros de outros Estados e também do Exterior.

Em Pernambuco, o comércio procedente da pesca artesanal é voltado para o mercado interno e é bastante deficiente. A presença de “intermediários” é acentuada nas transações comerciais. Normalmente, o pescado é comercializado sob a forma de fresco, resfriado ou salgado.

Segundo o ESTATPESCA, os peixes compreendem os principais recursos explorados pela pesca artesanal pernambucana e contribuíram com 4. 065,4 toneladas (75,9 %) no ano de 1998, seguido de 3. 993 toneladas para o ano de 1999 e 4. 145 toneladas em 2000 (totalizando 74,4 % do total de pescado capturado, respectivamente, por ano).

1.3. Manjuba, *Opisthonema oglinum*

Em diversas regiões do mundo os peixes da família Clupeidae (Latim *Clupea* = pequeno peixe que alimenta o atum) (BARLETA, 1992), inserida na ordem Clupeiformes, se constituem em fonte de alimento abundante e barato (FIGUEIREDO; MENEZES, 1978), como é o caso da manjuba *O. oglinum*, usualmente conhecida como sardinha-de-laje, sardinha-bandeira, sardinha e manjuba (mais comum para exemplares de pequeno porte).

O. oglinum apresenta vasta distribuição geográfica, preferindo as regiões tropicais e subtropicais e ocorre desde a Nova Inglaterra até a Argentina (FIGUEIREDO; MENEZES, 1978). É encontrada ao longo de toda a costa atlântica americana, sendo a única espécie representante do gênero *Opisthonema* nesta costa. Incide em regiões pelágicas marinhas e estuarinas, até a profundidade de 5 m (FISH BASE, 2003).

Em virtude de sua importância ecológica e econômica, vários estudos sobre sua biologia foram desenvolvidos por diversos autores: Lesueur (1818), descreveu a espécie; Randall (1967/1996), registrou a sua ocorrência no Caribe e nas Antilhas; Claro (1994), em Cuba; Whitehead (1978), no Atlântico Central; Figueiredo e Menezes (1978), no Brasil; Robins *et al.* (1980), no Canadá; Fahay (1983), no Atlântico Ocidental Norte, Whitehead (1985) no mundo; Cervigón *et al.* (1992), na costa setentrional da América do Sul; Böhlke e Chaplin (1993), nas Bahamas e adjacências; Smith-Vaniz *et al.*, (1999), nas Bermudas; Castro-Aguirre, *et al.* (1999), no México; Collette e Klein-MacPhee (2002), no Golfo de Maine.

Houde (1977), estudou a sua abundância, os aspectos da história natural e o seu crescimento no Golfo do México; Fuss *et al.* (1969), estudaram seu desenvolvimento e biologia, no Caribe; Bezerra (1968), estudou a relação peso/crescimento no Ceará, Brasil e Claro e García-Arteaga (1994), em Cuba.

Sierra *et al.* (1994), estudaram a sua alimentação e as suas relações tróficas; Furtado-Ogawa (1970), estudaram a sua alimentação no Ceará; Alves e Sawaya (1974), estudaram os aspectos do aparelho digestivo e da sua alimentação em Fortaleza, Brasil e Bezerra e Menezes (1975), estudaram a obtenção da farinha integral e do óleo de sardinha-bandeira, em Fortaleza.

Prest (1971), estudou a sua reprodução no Golfo do México e Mota Alves e Sawaya (1975), no Ceará; Caland-Noronha (1971), realizou um estudo preliminar sobre a bacteriologia da sardinha-bandeira, no Ceará.

Em Pernambuco, e especialmente na região de Itapissuma, pouco se conhece sobre a biologia de *O. oglinum*. Esquinazi (1967/1969) assinalou a presença desta espécie em viveiros localizados na Ilha de Itamaracá e observou a presença desses Clupeídeos em águas estuarinas pernambucanas (ESQUINAZI, 1972).

Santana (1973), estudou sua ocorrência no estuário de Itamaracá; Barreto e Barreto-Santana (1980), estudaram seu deslocamento no canal de Santa Cruz, Itamaracá. Estudos sobre sua alimentação e interações tróficas foram realizados por Vasconcelos-Filho (1979; 2001) e sobre sua biologia por Couto e Vasconcelos-Filho (1986), ambos, no canal de Santa Cruz.

Couto e Vasconcelos-Filho (1981), estudaram a relação peso/comprimento de indivíduos capturados no canal de Santa Cruz. Os mesmos autores estudaram as diferenças na relação peso/comprimento dos indivíduos capturados nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil (COUTO E VASCONCELOS-FILHO, 1987).

Dentro da classificação ecológica para as espécies registradas no canal de Santa Cruz, *O. oglinum* está incluída como pertencente a uma espécie de origem marinha visitante, ou seja, espécies que passam a maior parte do seu ciclo de vida no mar, aí desovando, penetrando em estuários em períodos regulares ou ocasionalmente.

Das espécies que ocorrem na região de Itapissuma, cerca de 53,1 % foram classificadas como marinha visitante; 31 % foram classificadas como marinha dependente e 17 % como espécies residentes no canal de Santa Cruz (VASCONCELOS-FILHO; OLIVEIRA, 2000; VASCONCELOS-FILHO, 2001). Segundo Vasconcelos-Filho (2001), geralmente as espécies marinhas visitantes são encontradas em estágios jovens, atribuindo grande importância do canal como área de berçário.

Neste contexto, objetivou-se com o presente trabalho, conhecer melhor a biologia da espécie, analisar aspectos ligados a sua pesca e comercialização na região de Itapissuma e verificar a possibilidade de sua utilização como espécie forrageira na maricultura.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização da Área

O litoral pernambucano perfaz 187 km de extensão (desde o município de Goiana, ao Norte, no limite com o Estado da Paraíba, até o município de São José da Coroa Grande ao Sul, no limite com o Estado de Alagoas), sendo um dos menores litorais do território brasileiro. Caracteriza-se pela presença de ecossistemas altamente produtivos como os estuários e os recifes costeiros, aos quais está associada grande parte das espécies capturadas no Estado (SILVA; CARVALHO, 1996; ESTATPESCA, 2000).

A faixa estuarina pernambucana apresenta área com cerca de 23. 973,5 hectares, abrangendo os municípios de Goiana, Itamaracá, Itapissuma, Igarassu, Abreu e Lima, Paulista, Recife, Olinda, Cabo, Jaboatão, Ipojuca, Serinhaém, Rio Formoso, Barreiros e São José da Coroa Grande (SILVA; CARVALHO, 1996).

O município de Itapissuma, desmembrado do município de Igarassu, foi criado pela Lei Estadual N° 8. 952 de 14 de Maio de 1982 e instalado a 1° de janeiro de 1983. Está localizado na região metropolitana do Recife a 36 km de distância da capital pernambucana. Possui uma área de 74,3 km² e sua população é estimada em 20. 405 habitantes (MORAES, 1998).

A região de Itapissuma tem como área mais emblemática o complexo estuarino de Itamaracá que apresenta vastas áreas de manguezais associados ao canal de Santa Cruz e aos estuários de vários rios que nele desembocam.

Devido a sua localização, muito próxima ao grande Recife, a sua beleza natural e a sua alta produtividade, essa região é agredida por diversas ações antrópicas, como a urbanização, aterros imobiliários, turismo, despejo de dejetos e a pesca predatória que ameaçam a sua sustentabilidade (BARROS; ESKENAZI-LEÇA, 2000). Segundo Macêdo *et al.* (2000), as áreas estuarinas sofrem forte agressão ambiental, devido à exploração não racionalizada, seja por exploração pesqueira, derrubada de mangues, turismo ou simples especulação imobiliária.

Estima-se na região de Itapissuma, que o número de pescadores (homens e mulheres) totaliza cerca de 4,2 mil pessoas, no entanto, apenas 35 % dos pescadores e 33 % das pescadeiras foram cadastrados no IBAMA, em 1996. Estima-se, que 70 % da população do município está envolvida direta ou indiretamente com a produção, beneficiamento e o comércio do pescado. Itapissuma é o único município da região que apresenta todos os pontos de desembarque no canal e com frota pesqueira formada exclusivamente por canoas, que corresponde à cerca de 1/5 da produção pesqueira, marítima, do Estado (LIMA; QUINAMO, 2000).

O município de Itapissuma, situado à margem Norte do canal de Santa Cruz é o principal ponto de desembarque, beneficiamento e comercialização de boa parte da produção pesqueira artesanal, advinda desse complexo. A fauna potencialmente econômica do canal pode sustentar cerca de 5 mil pescadores que desenvolvem a pesca de sobrevivência, obtendo alimento e gerando empregos e renda para as famílias envolvidas no processo (LIMA; QUINAMO, 2000), de forma que se presta como excelente modelo para estudos ictiofaunísticos e do contexto social da atividade pesqueira.

2.2. Procedimento Técnico-Methodológico

As capturas de *O. oglinum* foram realizadas por pescadores artesanais em pequenas canoas “baiteiras” com o uso de mangote com malha variando entre 10 a 15 mm de diâmetro.

Após as capturas, os peixes foram depositados em tanques de alvenaria com uma solução salmoura na proporção de 1 kg de sal grosso para cada 1,5 kg de peixe, por um período aproximado de 24 horas e então colocados para secagem a céu aberto em quarais na área de desembarque e salga de peixes de Itapissuma, situada na Colônia de Pescadores Z-10.

Para este trabalho, foram amostrados 930 indivíduos, no período de 2000 a 2002, retirados aleatoriamente dos quarais de salga antes que a secagem fosse efetuada.

A cada coleta, foi realizada uma amostragem retangular em virtude da grande ocorrência desse clupeídeos nos quarais de salga, utilizando-se um retângulo confeccionado com tubos de PVC, de ½ polegada, cujas dimensões eram 40 x 25 cm. As principais espécies capturadas foram contadas e então estimadas em termos de porcentagem.

Após a colheita, as amostras eram acondicionadas em saco plástico, etiquetadas e transportadas para o Laboratório de Ecossistemas Aquáticos (LaAqua) do Departamento de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco, onde permaneciam refrigerados, para melhor preservação dos mesmos, até a tomada dos dados morfométricos (mm), utilizando-se um paquímetro metálico e contagem dos caracteres merísticos (Tabela 1).

O estudo biométrico foi baseado nos padrões e medidas adotadas por Paiva-Filho e Gianini (1994), e Cunha *et al.*, (2000). Foram determinados para as seguintes medidas morfométricas (comprimento padrão, comprimento da cabeça, altura máxima do corpo do animal, comprimento do focinho, espaço interorbital, diâmetro do olho, comprimento da base da nadadeira dorsal, comprimento da base da nadadeira anal, distância pré-dorsal, distância pré-anal e distância dorsal-caudal), os valores máximos e mínimos, a média, o desvio padrão e a amplitude de cada uma dessas variáveis.

Também foram determinadas as correlações, utilizando-se o modelo estatístico de análise de regressão linear ($y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$), entre diferentes medidas corporais (altura

máxima do corpo do animal, comprimento do focinho, espaço interorbital, diâmetro do olho) com o comprimento padrão e com comprimento da cabeça e o índice determinístico (r^2), que assegura a variação explicada pela regressão, em seguida, plotadas em gráfico de acordo com a metodologia descrita por Géry (1972).

Para o estudo da estrutura populacional quanto à composição em comprimento, foram usadas as medidas do comprimento padrão, em milímetros. Os dados foram agrupados em intervalos de classes de 10 mm, cujas freqüências foram distribuídas em 16 classes de comprimento, para todos os indivíduos estudados durante o período.

Tabela 1 – Dados morfométricos da manjuba *Opisthonema oglinum* na região de Itapissuma, Pernambuco.

Medidas (mm)	Descrição
CT	Comprimento Total: da ponta do focinho ao final da nadadeira caudal
CP	Comprimento Padrão: da ponta do focinho até as escamas posteriores
CCa	Comprimento da Cabeça: da ponta do focinho à parte posterior do opérculo
CFo	Comprimento do Focinho: da ponta do focinho à parte anterior do olho
AC	Altura máxima do Corpo do animal: normalmente na pré-dorsal
EIo	Espaço Interorbital: distância entre os olhos
CBD _o	Comprimento da Base da nadadeira Dorsal
CBA _n	Comprimento da Base da nadadeira Anal
DD _o	Distância Pré-Dorsal: da ponta do focinho à base da nadadeira dorsal
DA _n	Distância Pré-Anal: da ponta do focinho à base da nadadeira anal
DDC	Distância Dorsal-Caudal: da base da nadadeira dorsal à base da caudal
DO	Diâmetro do Olho
NRD	Número de Raios da nadadeira Dorsal
NRA	Número de Raios da nadadeira Anal
Sex	Sexo
Mat	Estádio maturação gonadal

Foi determinado, o comprimento médio de primeira maturação sexual (L_{pm}), que corresponde a 50 % dos indivíduos constituintes de uma população que entram ativamente na fase de maturação gonadal e o comprimento padrão médio (L_{100%}), onde todos os indivíduos da população estão aptos a participar ativamente do processo reprodutivo.

Para tal, após a abertura do ventre, foi verificado o sexo e o estágio de maturação gonadal, utilizando a escala de Vazzoler (1981), constituída por quatro estádios (estádio A = imaturo; estágio B = em maturação; estágio C = maduro e estágio D = esvaziado). Após a caracterização macroscópica das gônadas e do estágio de maturidade sexual, foi plotado em gráfico a frequência de indivíduos adultos (estádios B,C e D) por classe de comprimento padrão, considerando-se os sexos em conjunto (VAZZOLER, 1981).

O levantamento dos dados para constatação da captura e das relações comerciais entre os trabalhadores do mar envolvidos na pesca da *O. oglinum*, bem como as condições do processamento da salga, foram determinados através de observações no local e entrevistas com os pescadores. Foram feitos registros fotográficos mostrando também as condições de poluição, degradação, atividades pesqueiras da comunidade, utilização dos instrumentos de trabalho, do local onde é processada a salga e dos quarais onde são realizadas a secagem e comercialização do produto final.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste trabalho, constatou-se que a manjuba é muito abundante no canal de Santa Cruz, perfazendo mais de 80 % dos peixes destinados a salga. Forma grandes cardumes de juvenis corroborando as informações de Lino e Barbosa (2001) e Barbosa *et al.* (2001).

As principais características morfológicas apresentadas pelos exemplares estão em conformidade com as descritas por Figueiredo e Menezes (1978): corpo prateado lateralmente, sem linha lateral; o número de raios nadadeira dorsal (sem espinhos) que variou entre 19 a 21 raios, e os raios nadadeira anal (sem espinhos) que variaram entre 21 a 26 raios.

Observou-se a mancha negra arredondada na parte superior da margem da câmara branquial, seguida de outras bem menores, alinhadas horizontalmente. O último raio da dorsal, filamentosos e prolongado (a distingue das outras sardinhas, exceto o gênero *Dorosoma* que, no entanto, tem a boca inferior).

3.1. Biometria

O tamanho máximo encontrado para a espécie durante o período estudado foi de 209 e 220 mm de comprimentos padrão e total, respectivamente, sendo menor que o citado por Figueiredo e Menezes (1978), de 300 mm e do Fish Base (2003), de 380 mm de comprimento total.

Agrupando-se todos os indivíduos amostrados de *O. oglinum* por classes de comprimento, verifica-se que a amplitude total do comprimento padrão, para todo o período variou de 52,5 a 209 mm e com média de $92,2 \pm 22,44$. Os demais resultados das variáveis do estudo biométrico, seus valores máximos, mínimos, média, desvio padrão e amplitude de cada variável, estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Média, desvio padrão, mínimo, máximo e amplitude para as diversas características morfométricas da manjuba, *Opisthonema oglinum* na região de Itapissuma, Pernambuco.

Variáveis (mm)	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Amplitude
CP	92,20	$\pm 22,44$	52,50	209,00	156,50
CCa	22,58	$\pm 4,52$	9,00	47,00	38,00
AC	29,70	$\pm 8,09$	12,00	70,10	58,10
CFo	6,37	$\pm 2,12$	2,00	16,00	14,00
EIo	5,29	$\pm 1,37$	2,00	12,00	10,00
DO	6,48	$\pm 1,38$	2,50	12,80	10,30
CBD _o	14,48	$\pm 3,90$	6,70	45,50	38,80
CBA _n	16,93	$\pm 4,74$	6,80	44,70	37,90
DD _o	39,29	$\pm 9,39$	18,80	90,10	71,30
DA _n	68,28	$\pm 16,55$	32,90	159,00	126,10
DDC	55,58	$\pm 14,60$	28,60	134,90	106,30

3.2. Estrutura em Comprimento e Comprimento de Primeira Maturação Sexual (L_{pm})

Os comprimentos padrões foram distribuídos em 16 classes com intervalo de 10 mm, variando de 55 mm (50 a 60 mm) a 205 mm (200 a 210 mm). As classes de 85 e 95 mm foram as mais representativas, com 24,9 % e 24,2 % dos exemplares capturados (Figura 1). Observa-se uma predominância de indivíduos capturados abaixo de 135 mm. As classes com menores freqüências foram as de 165 e 205 mm, respectivamente.

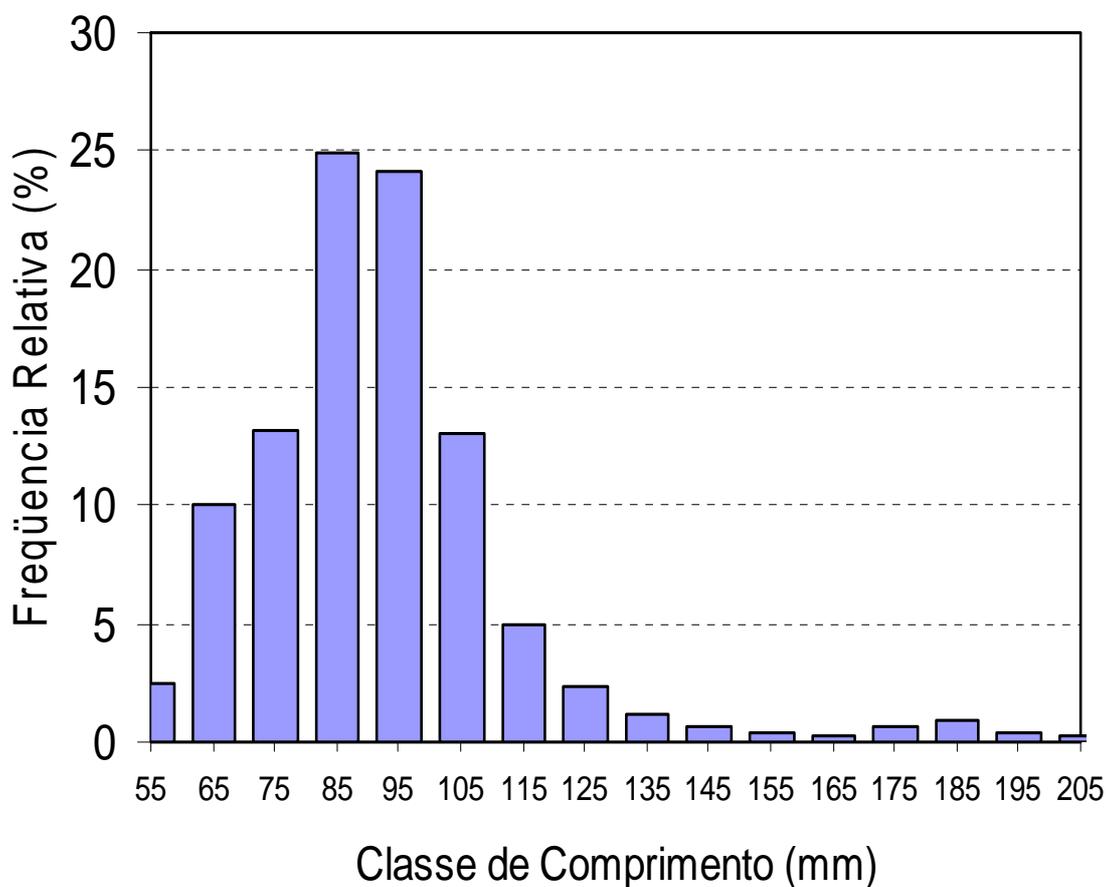


Figura 1 - Distribuição de frequência de comprimento da *Opisthonema oglinum* na região de Itapissuma, Pernambuco.

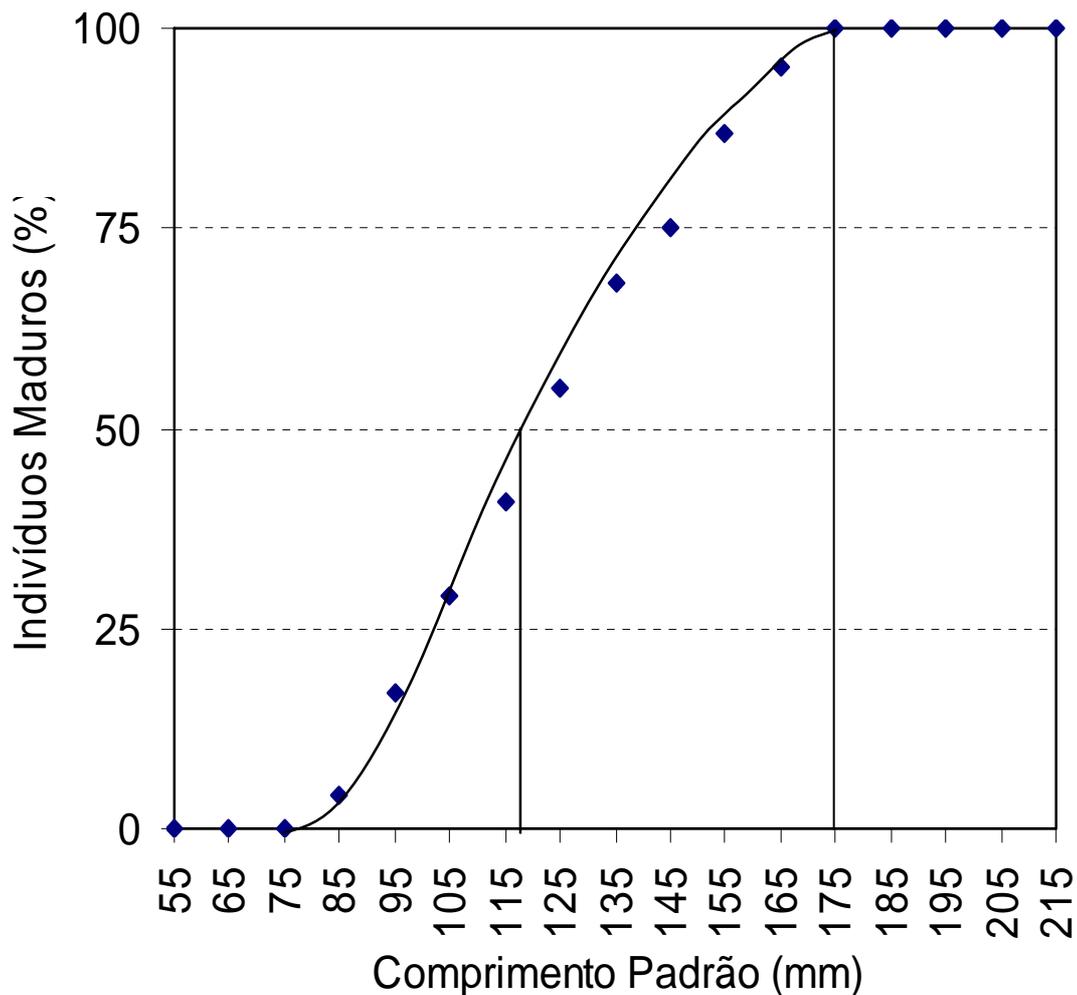


Figura 2 - Comprimento de primeira maturação sexual ($L_{pm} = 117$ mm) e o comprimento em que todos os indivíduos da *Opisthonema oglinum* estão aptos à reprodução ($L_{100\%} = 175$ mm).

A representação gráfica do comprimento de primeira maturação sexual L_{pm} encontrado para os sexos em conjunto (Figura 2), indica que o comprimento médio é estimado em 117mm, e que a quase totalidade dos indivíduos capturados é jovem e não atingiu a maturidade sexual, enquanto que, todos os indivíduos estão aptos a participarem ativamente do processo reprodutivo com cerca 175 mm.

Os valores de L_{pm} e $L_{100\%}$, estimados para *O. oglinum* neste trabalho são próximos aos de Finucane e Vaught (1986), que encontraram 115 mm (comprimento zoológico) para os sexos em conjunto e 125 mm para machos. Inferiores aos de Fuss *et al.* (1969), que encontraram 135 mm para fêmeas no Caribe, e aos de Berkeley e Houde (1984), que

encontraram 145 mm, no Golfo do México. Estes dados são muito importantes para avaliação da ação pesca sobre estoques de peixes jovens.

Realmente, comparando-se a Figura 1 com a Figura 2 é possível observar que 92,7 % dos exemplares estudados (classes de 55 a 115 mm) apresentam tamanhos abaixo do comprimento de primeira maturação sexual ($L_{pm} = 117$ mm), o que indica que grande parte dos indivíduos capturados é jovem e ainda não atingiu a maturidade sexual.

Este resultado poderia sugerir que a pressão sobre a espécie pode estar levando a depleção de seus estoques, o que aparentemente não ocorre. É possível que este fato ocorra em virtude da drástica redução dos estoques de predadores de grande porte, atualmente raros na região. De forma que a pesca retira o excedente do meio, que antes servia de forragem para esses predadores.

As relações lineares entre as diferentes variáveis comparadas ao comprimento padrão e ao comprimento da cabeça (Tabela 3) demonstram que os resultados das análises de regressão apresentam um bom ajuste com coeficiente de correlação (r^2) variando entre 96 % e 99 %.

Tabela 3 - Parâmetros das regressões lineares entre as diferentes variáveis morfométricas com o comprimento padrão (CP) e com o comprimento da cabeça (CCa) da *Opisthonema oglinum* na região de Itapissuma, Pernambuco.

REGRESSÃO	a	b	r²
CP/CCa	0,1993	3,8956	0,9921
CP/AC	0,3424	-1,6680	0,9971
CP/CFo	0,0832	-1,4228	0,9902
CP/EIo	0,0531	0,4192	0,9781
CP/DO	0,0503	1,7187	0,9609
CCa/AC	1,7074	-8,0406	0,9925
CCa/CFo	0,4172	-3,0397	0,9966
CCa/EIo	0,2669	-0,6307	0,9888
CCa/DO	0,2544	0,6758	0,9840

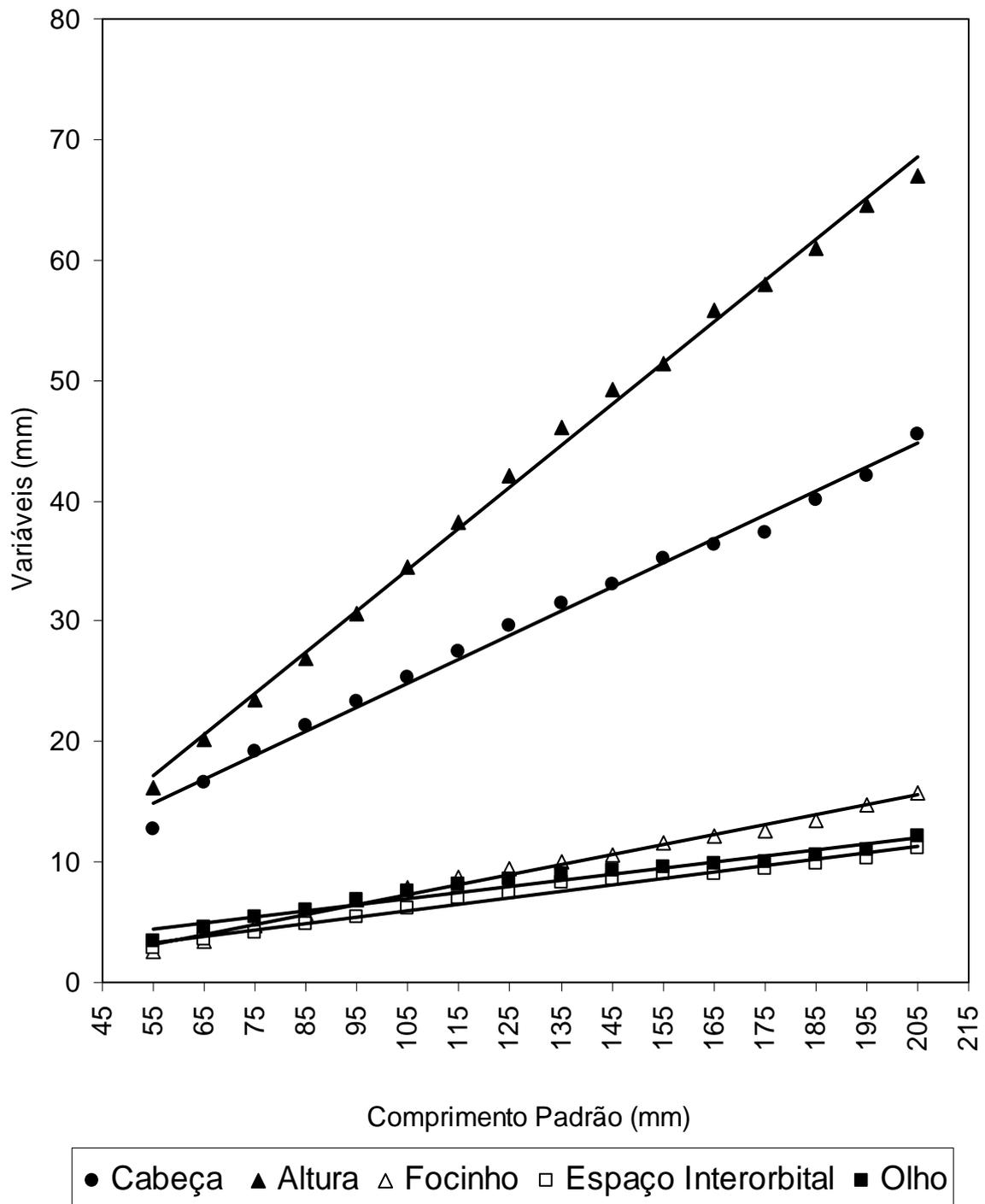


Figura 3 – Relação entre as diferentes variáveis morfométricas e o comprimento padrão (CP) da *Opisthonema oglinum* na região de Itapissuma, Pernambuco.

As relações lineares das variáveis: comprimento da cabeça, altura máxima do corpo do animal, comprimento do focinho, espaço interorbital e o diâmetro do olho com o comprimento padrão (Figura 3), sugerem os seguintes modelos:

$$CCa = 0,1993 + 3,8956 CP$$

$$EIo = 0,0531 + 0,4192 CP$$

$$AC = 0,3424 - 1,6680 CP$$

$$DO = 0,0503 + 1,7187 CP$$

$$CFo = 0,0832 - 1,4228 CP$$

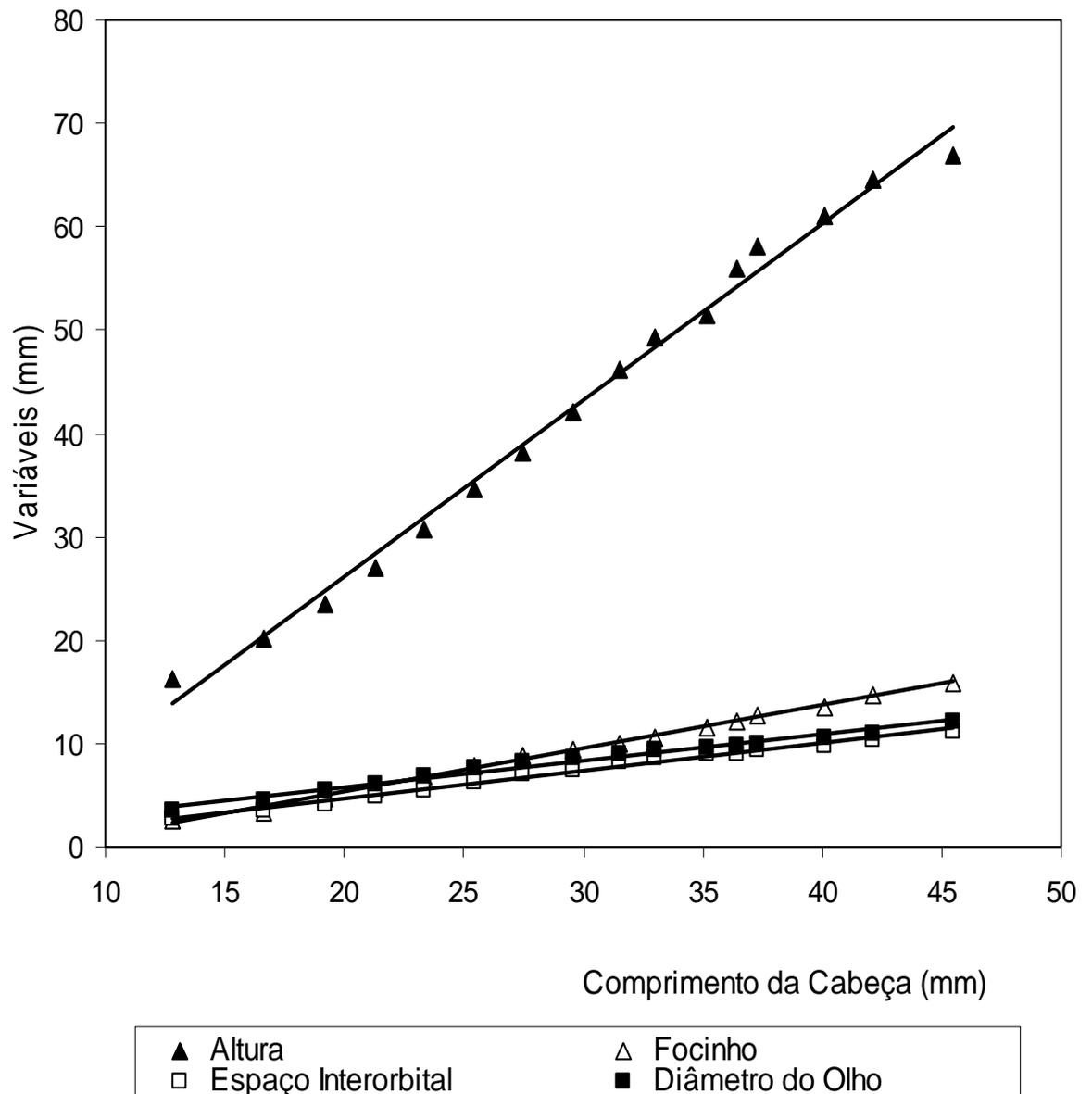


Figura 4 – Relação entre as diferentes variáveis morfométricas e o comprimento da cabeça (CCa) da *Opisthonema oglinum* na região de Itapissuma, Pernambuco.

As relações das variáveis: altura máxima do corpo do animal, comprimento do focinho, espaço interorbital e o diâmetro do olho com o comprimento da cabeça (Figura 4), sugerem os seguintes modelos:

$$AC = 1,7074 - 8,0406 \text{ CCa}$$

$$CFo = 0,4172 - 3,0397 \text{ CCa}$$

$$EIo = 0,2669 - 0,6307 \text{ CCa}$$

$$DO = 0,2544 + 0,6758 \text{ CCa}$$

3. 3. Aspectos da Pesca da manjuba *Opisthonema oglinum* na região de Itapissuma, Pernambuco

O. oglinum é considerada como uma das espécies mais freqüentes e de maior ocorrência nos desembarques, apresentando grande importância comercial no Estado de Pernambuco.

Em 1998 e 1999 foi a principal espécie desembarcada no Estado, com 574,2 e 351,8 toneladas, respectivamente. No ano de 2000, foi a quarta mais representativa, contribuindo com 370,1 toneladas do total de peixes capturados (Tabela 4). A região de Itapissuma contribuiu com cerca de 526,0; 399,6 e 364,3 toneladas (1998, 1999 e 2000, respectivamente), de manjuba (possivelmente *O. oglinum*) sendo esta a espécie mais capturada nesse município (Tabela 5) (ESTATPESCA, 1998; 1999; 2000).

Entretanto, no ESTATPESCA, são agrupados como manjuba às espécies pertencentes à Família Engraulidae (*Anchoa spinifer*; *A. filifera*; *A. parva*; *A. lamprotaenia*; *A. januaria*, *A. amprotaenia* e *Centengraulis edentilus*). *O. oglinum*, neste boletim, está agrupada como sardinha (Família Clupeidae), incluindo também outras espécies nesta classificação (*Odontognathus mucronatos* e *Pellona harroweri*).

Assim, a alta produção da manjuba (atribuída a espécies da Família Engraulidae), certamente refere-se a *O. oglinum*, visto que os pescadores chamam de manjuba os exemplares de *O. oglinum* menores que 20 cm, que correspondem a maior parte da produção local. O termo sardinha (ou sardinha-de-laje) é utilizado para os exemplares maiores de *O. oglinum* que são vendidos frescos ou resfriados. As espécies incluídas como manjuba (Família Engraulidae), pelo ESTATPESCA, não apresentaram volume suficiente para representar a captura citada nas estatísticas de pesca durante o período estudado (2000 a 2002).

De acordo com Paiva (1997), a grande dificuldade para obtenção de dados estatísticos da pesca brasileira se refere à coexistência de dados dos dois sistemas de produção, que compreende a pesca artesanal e a pesca industrial. A produção de pescado estuarino/marinho na região Nordeste, na sua maioria, é constituída de capturas efetuadas pela pesca artesanal, que atinge 75 % da captura regional.

Todavia, segundo esse autor, os registros oriundos da produção artesanal tornam-se precários pelo fato de não possuir concentração de desembarques e a identificação das espécies capturadas ser fundamentada apenas em nomes vulgares, que abrangem diferentes espécies numa determinada área. A atribuição de múltiplos nomes vulgares a uma mesma espécie, aliada a diversidade cultural da população praieira, sujeita a várias influências, são fatores que dificultam ainda mais essa identificação.

Tabela 4 – Produção da manjuba *Opisthonema oglinum* no Estado de Pernambuco, por mês, no período de 1998 a 2000.

Mês	Toneladas		
	1998	1999	2000
Janeiro	91,4	19,7	40,6
Fevereiro	34,9	34,8	35,7
Março	35,9	21,2	38,4
Abril	90,8	17,0	45,3
Mai	37,9	23,1	14,3
Junho	17,8	56,5	12,5
Julho	26,7	17,5	36,4
Agosto	48,0	29,8	12,1
Setembro	37,3	18,1	38,5
Outubro	29,5	28,7	14,0
Novembro	62,6	57,2	39,7
Dezembro	61,5	28,5	42,8
TOTAL	574,2	351,8	370,1

Tabela 5 – Produção da manjuba *Opisthonema oglinum* no Estado de Pernambuco, por município, no período de 1998 a 2000.

Município	Toneladas		
	1998	1999	2000
Goiânia	41,3	8,2	5,5
Itamaracá	1,5	0,1	0,2
Itapissuma	526,0	339,6	364,3
Igarassu	0,4	-	-
Paulista	0,3	-	-
Olinda	4,7	1,0	-
Recife	-	-	-
Jaboatão	-	-	-
Cabo	-	0,3	-
Ipojuca	-	1,8	-
Serinhaen	-	0,8	-
Rio Formoso	-	-	-
São José da Coroa Grande	-	-	-
Tamandaré	-	-	-
TOTAL	574,2	351,8	370,1

O. oglinum é capturada principalmente por canoas, conhecidas como baiteira, caíco, canoa de casco, batelão, etc. São embarcações movidas à vela ou a remo, sem convés, confeccionada em madeira (jaqueira ou mameleiro), de fundo chato ou não e possuem dimensões que variam de 7 a 9 metros de comprimento (Figura 5).



Figura 5 - Pesca da manjuba *Opisthonema oglinum* em canoa (baiteira) na região de Itapissuma, Pernambuco.

A pesca da *O. oglinum* por canoa se constitui em uma atividade tipicamente masculina. Os pescadores embarcados pescam em média de 5 a 6 dias por semana, organizados em grupos de 6 pescadores, onde um deles faz o lance da rede e os demais executam o arrasto. Cada lance, dura em média 40 minutos. Os horários independem, podendo a captura ser efetuada durante o dia ou à noite, variado entre 08:00 e 14:00 horas e/ou 18:00 e 22:00 horas. A participação das mulheres se limita apenas a comercialização.

O aparelho usado na captura da *O. oglinum* é o mangote, redinha ou rede de arrasto, com comprimento em torno de 180 metros, cujo diâmetro da malha varia entre 10, 12 e 15 mm.

Segundo Silva e Carvalho (1996), a utilização de “mangote” na pesca tem causado sérios danos ao ambiente aquático. Como essas redes apresentam malhas inferiores às permitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), capturam-se os exemplares com tamanhos inferiores ao da maturação sexual, comprometendo o recrutamento e a sustentabilidade deste recurso.

De acordo com os pescadores da região, a captura da *O. oglinum* ocorre principalmente nos “braços-de-maré” (rios) e no “mar-de-fora”. A pesca desta espécie apresenta grandes flutuações que os pescadores chamam de “safra” (período no ano em que a captura é mais efetiva), particularmente de mês para mês, onde podem ocorrer deslocamentos dos cardumes, mantendo-os ou não disponíveis à pesca.

Nos meses de Fevereiro, Março e Abril, também é comum uma diminuição na queda da produção da manjuba, pois neste período, de acordo com os pescadores, *O. oglinum* se afasta para a desova.

O período da safra, segundo os pescadores, coincide com os meses de Maio a Julho. A entressafra ocorre no final do ano, que compreende os meses de Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro. Neste caso, possivelmente, a queda na produção neste período, está relacionada à mudança de ocupação da mão-de-obra pesqueira, especialmente com atividades turísticas e recreativas e pela absorção do comércio em atividades temporárias, principalmente, nos Shopping`s Centers.

Segundo Moraes (1998), a pesca realizada no canal de Santa Cruz vem ao longo dos anos, diminuindo a sua produção, por isso, muitas vezes, os trabalhadores do mar precisam complementar sua renda em outras atividades (pintor, pedreiro, condução de pessoas a passeio pelo canal de Santa Cruz, como motorista de transportes alternativos, etc). Tais atividades informais realmente ocorrem, e até mesmo os “empresários” (proprietários das embarcações e das armadilhas), diversificam suas atividades lucrativas.

O volume capturado flutua diariamente e/ou mensalmente, entre 20 kg a 5.000 kg, por dia, dependendo da maré e do mês, como já foi citado.

Segundo os pescadores, não existe período determinado para a captura da *O. oglinum*, havendo um desconhecimento para eles, no que diz respeito ao período de reprodução e comprimento de maturação da espécie.

3. 4. Salga

O peixe salgado é uma das principais formas de comercialização do pescado na região de Itapissuma, correspondendo a 50 % do total do pescado capturado. É vulgarmente conhecida como “caíco” e é constituído por peixes de pequeno porte (manjuba, sardinha, boca-torta, sardinha-cascuda, coró, entre outras).

Segundo Silva e Carvalho (1996), a salga um método de conservação e beneficiamento incipiente e rudimentar, o que ocasiona a baixa qualidade do produto, sendo também bastante utilizada nos municípios de Atapuz (86,7 %) e Carne de Vaca (33,3 %)

Normalmente, esse processamento é realizado por dois homens que descarregam o pescado, para então dar início ao procedimento da salga e secagem. Ao serem desembarcados, os peixes são colocados em “balaios” e lavados com a água do estuário. Em terra (na peixaria), esse beneficiamento consiste em se colocar os peixes inteiros e com vísceras, em tanques de cimento (salgadeiras com 1 m³), na proporção de 100 kg de sal grosso para cada 150 kg de peixe, durante 24 horas (Figura 6).



Figura 6 - Salga de peixes na região de Itapissuma, Pernambuco.

Após esse período, os peixes são expostos diretamente ao sol, em “quarais” (giraus), e/ou em calçadas, por aproximadamente, 4 a 6 horas para secagem (entre as 07:00 e 13:00 horas). Existem próximo de sete quarais de salga com comprimentos que variam entre 10 a 15 metros por 2 metros de largura, construídos com madeira e forrados com redes de pesca, antigas. Como produto final, obtém-se, o peixe salgado-seco ou “caíco” (Figura 7) pronto para ser comercializado. De acordo com os pescadores, o produto pode permanecer estocado por um período que varia entre 24 até 72 horas, dependendo da demanda.



Figura 7 - “Quarais” de secagem de peixes na região de Itapissuma, Pernambuco.

As condições de higiene utilizada na salga e secagem dos peixes são bastante precárias, sem nenhum controle de sanidade. Os peixes são lavados com água inadequada, e muitas vezes, a salmoura é reutilizada. O produto é exposto às moscas e à ação bacteriana durante o processo de secagem e estocagem; a embalagem e o transporte, após a comercialização do produto são extremamente inadequados. A ausência de informações e a falta de condições financeiras, provavelmente, são os fatores que mais contribuem para a má conservação do pescado, desde o início, ainda no desembarque, até a fase da comercialização (Figura 8).



Figura 8. Condições em que é realizada a secagem da manjuba *Opisthonema oglinum* na região de Itapissuma, Pernambuco.

3. 5. escoamento da Produção

As relações de trabalho são baseadas em atividades informais onde cada pescador, de acordo com seu interesse, assume a condição de trabalhador autônomo, sem vínculo empregatício com o pequeno “empresário”, o que já foi descrito por Lima e Quinamo (2000).

Esta situação, embora cômoda para muitos é viciosa, pois não dispondo de meios de produção (barcos e redes), a maioria dos pescadores os aluga de um proprietário de barco “empresário”, ao qual se obrigam a vender a produção comercializável.

No desembarque (Figura 9), os peixes são receptados pelo “empresário” e após o processamento da salga e secagem as transações comerciais são feitas direta ou indiretamente por telefone sendo negociadas pequenas quantidades ou em grosso, iniciando, nesse caso, uma cadeia de intermediação (pelos atravessadores) para revenda em Recife (mercado público de São José, bairros da Avenida Caxangá) ou nas feiras livres da Região Metropolitana do Recife e no interior do Estado (Limoeiro, Orobó, Carpina, Paudalho, Bom Jardim, Bom Conselho, Lagedo, Caruaru, Gravatá, Bezerros).

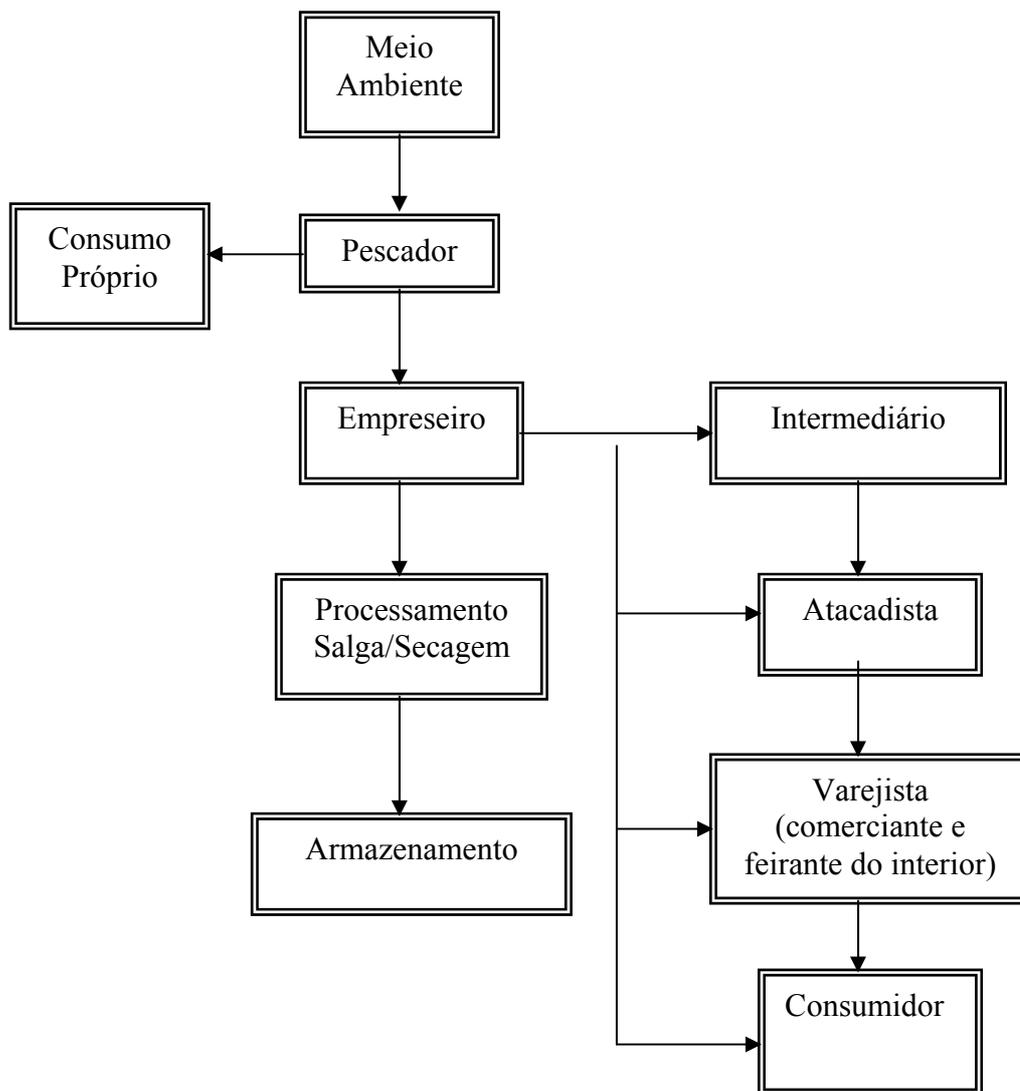


Figura 9 - Fluxo do processamento e comercialização da manjuba *Opisthonema oglinum* na região de Itapissuma, Pernambuco.

O período em que ocorre o maior volume de vendas, coincide com os meses de chuva (Maio/Agosto), época de maior captura, de acordo com os pescadores.

Segundo Lima e Quinamo (2000), em Maio de 1998, o quilograma da manjuba poderia chegar ao consumidor final com valor de até dez vezes superior ao recebido pelo pescador, que embolsava R\$ 0,15 ao comercializar pescado no barco, e o consumidor final, adquiria o mesmo produto na faixa de R\$ 1,40 a R\$ 2,00.

Atualmente (Maio/2003), constatou-se que o pescador comercializou o seu produto ainda fresco, no barco, a R\$ 0,20 o quilo de manjuba ao “empreiteiro” e este repassou ao intermediário por R\$ 1,40 a R\$ 2,00. O consumidor final adquiriu o produto nas feiras livres por valores que oscilavam entre R\$ 2,50 a R\$ 3,00, ou seja, quinze vezes o valor

comercializado pelo pescador. Nos grandes supermercados, a manjuba congelada pode ser comercializada por até R\$ 8,00 o quilograma, ou seja, 40 vezes o valor repassado pelos pescadores.

3. 6. *Opisthonema oglinum* como Alimentação para Espécies de Cultivo

Atualmente, apenas dois segmentos da aquicultura têm se destacado no cenário nacional: a carcinicultura e a piscicultura de água doce. A maricultura concentra-se na produção de espécies exóticas de peneídeos e do camarão nativo. As principais espécies de peixes marinhos citados em cultivo são camorim (*Centropomus paralellus* e *C. undecimalis*), tainha (*Mugil sp*), o linguado (*Paralichthys sp*) e o peixe-rei (*Odontesthes argentinensis*), (SAMPAIO *et al.* 1998 *apud* BRANDINI *et al.*, 2000). No Nordeste brasileiro, o camorim é bastante cultivado e algumas informações sobre as duas espécies *C. paralellus* e *C. undecimalis* relacionadas à biologia reprodutiva e o hábito alimentar são citadas por Cerqueira (1995).

De acordo Brandini *et al.* (2000), o conhecimento detalhado sobre a biologia das espécies de valor comercial bem como suas relações ambientais são parâmetros essenciais para se promover o manejo correto e sustentável dos recursos que se pretende cultivar.

O estudo de dieta alimentar das principais espécies de peixes do canal de Santa Cruz, realizado por Vasconcelos-Filho (2001), fornece alguns subsídios sobre os principais itens alimentares das principais espécies cultivadas em Itapissuma. Entre elas tem-se: *Centropomus undecimalis*, *C. paralellus*. Um dos itens mais freqüentes na alimentação destas espécies são os peixes representados principalmente por resto de gerreídeos, clupeídeos, gobiídeos, engraulídeos, etc., estando presente em 77 % da dieta alimentar dos peixes analisados pelo autor.

De acordo com Mourão (2000), num relato feito por pescadores sobre a ecologia trófica dos peixes no estuário do rio Mamanguape, Paraíba, obervou-se que *O. oglinum* faz parte da dieta alimentar das seguintes espécies: mero (Serranidae), camurim (Centropomidae), camurupim (Megalopidae), espada (Trichiuridae), xaréu (Carangidae), serra (Serranidae) e arraia (Rhinobatidae). O autor relata que essas observações, feitas pelos pescadores, têm boa consistência entre as diferentes comunidades, pois, segundo ele, alguns pescadores, costumam abrir o peixe para verificar do que ele se alimenta.

Entre essas espécies, os camurins possuem um amplo espectro alimentar, variando desde insetos e crustáceos, até mesmo a predação piscívora, que inclui os clupeídeos e os mugilídeos (MOURÃO, 2000).

Centropomus paralellus possui um hábito alimentar basicamente carnívoro, com ingestão de Crustacea, seguidos de Pisces, principalmente das famílias: Gobiidae, Gerreidae e Engraulidae. Já o *C. undecimalis*, apresenta uma maior ingestão de Pisces (Gerreidae, Atherinidae, Haemulidae, Soleidae, Polynemidae, Eleotridae, Elopidae, Emgrulidae e Clupeidae), seguidos de Crustácea (VASCONCELOS-FILHO, 2001).

Segundo Vasconcelos-Filho (1979; 2001), as sardinhas são um forte elo entre os grandes predadores e o fitoplâncton contribuindo no fluxo da alimentação pelágica. *O. oglinum* é considerada consumidora de segunda ordem. Possui hábito alimentar planctófago, com predominância em digerir micro-animais. O mesmo autor, numa análise do conteúdo alimentar, observou a ocorrência dos seguintes itens para a espécie no canal de Santa Cruz: Crustacea (67 %), tecidos vegetais (13 %), Chrysophyta (10 %), outros organismos (7 %) e Mollusca (3 %). O grupo dos Crustacea foi o mais freqüente, representado principalmente por larvas (não identificadas), Copepoda Cyclopoida e larvas da Ordem Anomura (Crustácea). Alimenta-se também com restos de camarões jovens (*Lucifer sp*) e restos de peixes.

Levando-se em consideração que a pesca é uma atividade econômica onde os recursos naturais apenas são retirados sem haver reposição ao meio, pouco se tem feito para que os pescadores utilizem esse recurso de forma racional que, aliada à poluição, tem levado a uma degradação ambiental e o comprometimento dos recursos pesqueiros.

O Nordeste brasileiro, além da grande extensão de sua costa, possui características especialmente favoráveis à aqüicultura marinha. Além da grande riqueza natural em espécies de alto valor comercial, apresenta disponibilidade de terras e custos relativamente baixos; morfologia, topografia, hidrologia e climatologia completamente favoráveis aos cultivos marinhos. Muitas espécies propícias a maricultura são piscívoras e utilizam *O. oglinum* em sua dieta, podendo contribuir para o desenvolvimento da maricultura.

Assim, como ocorre em outros países, parte da produção de *O. oglinum* destinada a salga poderia ser desviada e direcionada para a alimentação de peixes na maricultura, de forma a gerar uma atividade empresarial promissora e ao mesmo tempo garantir renda regular aos pescadores de peixes de pequeno porte, especialmente a manjuba.

4. CONCLUSÃO

- *Opisthonema oglinum*, sustenta historicamente a pesca mais importante, na região de Itapissuma, no tocante ao volume de produção, a qual se destina, na sua quase totalidade, ao mercado interno e com preços acessíveis a população de baixa renda, na forma de salgado-seco ou “caíco”.

- *Opisthonema oglinum* faz parte da alimentação natural de muitas espécies de interesse para a aquicultura, sendo, portanto, viável para ser utilizada como alimento dessas espécies.

- *Opisthonema oglinum* é capturada abaixo do comprimento de primeira maturação (Lpm) o que sugere a necessidade de regulamentar a pesca desta espécie, evitando assim a redução de seus estoques.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, M. I. M.; SAWAYA, P. Aspectos do aparelho digestivo e da alimentação de *Opisthonema oglinum* (LeSueur) (Pisces Clupeidae). *Arquivos de Ciências do Mar*. Fortaleza, n. 14, v. 2, p. 135-144, 1974.
- BARBOSA, J. M.; LINO, M. A. S.; PONZI JR, M.; LUSTOSA NETO, A. D. Ictiofauna de Itapissuma: espécies de pequeno porte que podem servir de alimentação de peixes em maricultura. In: *VIII Congresso Brasileiro de Limnologia*. Sociedade Brasileira de Limnologia. UFPB. *Resumos...* João Pessoa, PB. p. 227, 2001.
- BARLETTA, MÁRIO. *Guia para identificação de peixes da costa do Brasil*. Ed. UFPR. Curitiba. 1992. 131p. il.
- BARRETO, C. F.; BARRETO-SANTANA, M. S. Deslocamento da sardinha-bandeira (*Opisthonema oglinum*, Lesueur, 1818) no Canal de Santa Cruz-Itamaracá - Pernambuco. *Anais da UFRPE*, Recife, v. 5, p. 53-60, 1980.
- BARROS, H. M.; ESKENAZI-LEÇA, E. Introdução. In: BARRO, H. M.; EQUINAZI-LEÇA, E.; MACÊDO, J.; LIMA, T.; (Ed) *Gerenciamento Participativo de Estuários e Manguezais*. Recife, Ed. Universitária da UFPE, p. 7-25, 2000.
- BENETTI, D. D. Reprodução e larvicultura de peixes marinhos: realidade e perspectivas. In: *Congresso Brasileiro de Aqüicultura*. João Pessoa. *Resumos...* v. 1, p. 44 p, 1993.
- BERKELEY, S. A.; HOUDE E.D. Age, growth and mortality of coastal herrings in the eastern Gulf of Mexico. Final report to the Gulf and So. *Atl. Fish. Devel. Found., Inc.*, Proj. n. 21, p. v.12. p. 32-72, 1984.
- BEZERRA, F. J.; MENEZES, A. C. S. Sobre a obtenção da farinha integral e óleo de sardinha-bandeira, *Opisthonema oglinum* (Lesueur). *Arquivos de Ciências do Mar*. Fortaleza. n. 15, v. 1, p. 67-70, 1975.
- BEZERRA, R.C. Relação comprimento-peso da sardinha-bandeira, *Opisthonema oglinum* (Lesueur), no Estado do Ceará. *Arquivos de Ciências do Mar*. Fortaleza, n. 8, v. 2, p. 225-227, 1968.
- BÖHLKE, J.E.; CHAPLIN, C.C.G. *Fishes of the Bahamas: and Adjacent Tropical Waters*. 2. ed. Austin: University of Texas Press, 1993. 771p.
- BOLETIM ESTATÍSTICO DA PESCA MARÍTIMA E ESTUARINA DO NORDESTE DO BRASIL. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste. CEPENE. Tamandaré. Pernambuco. 1998. 31p.

BOLETIM ESTATÍSTICO DA PESCA MARÍTIMA E ESTUARINA DO NORDESTE DO BRASIL. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste. CEPENE. Tamandaré. Pernambuco. 1999. 157p.

BOLETIM ESTATÍSTICO DA PESCA MARÍTIMA E ESTUARINA DO NORDESTE DO BRASIL. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste. CEPENE. Tamandaré. Pernambuco. 2000. 140p.

BRANDINI, F.; SILVA, A. S.; PROENÇA, L. A. O. Oceanografia e Maricultura. *In: Aqüicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável*. Ed. Wagner Cotroni Valenti. Brasília: CNPq. Ministério da Ciência e Tecnologia. 2000. 399p. il.

CALAND-NORONHA, M. C. Estudo preliminar sobre a bacteriologia da sardinha-bandeira *Opisthonema oglinum* (Lesueur) no Estado do Ceará. *Arquivos de Ciências do Mar*, Fortaleza. n. 11, v. 12, p. 163-4, 1971.

CASTRO-AGUIRRE, J. L.; ESPINOSA, H. S.; PÉREZ AMD, J.; SCHMITTER-SOTO, J. Ictiofauna estuarino-Lagunar y vicaria de México. Colección Textos Politécnicos. *Serie Biotecnologías*. p. 1-711, 1999.

CERQUEIRA, V. R. Observações preliminares sobre o crescimento de juvenis de robalo, *Centropomus paralellus* e *Centropomus undecimales*, com dietas naturais e artificiais. *In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca*. Santos. *Anais...* n. 7, p. 95–102, 1995.

CERVIGÓN, F., R.; CIPRIANI, W.; FISCHER, L.; GARIBALDI, M.; HENDRICKX, A.J.; LEMUS, R.; MÁRQUEZ, J.M.; POUTIERS, G.; ROBAINA; RODRIGUEZ, B. *Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la pesca*. Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América. FAO, Rome. Preparado con el financiamiento de la Comisión de Comunidades Europeas y de NORAD, 1992. 513p.

CLARO, R. Características generales de la ictiofauna. *In: Ecología de los peces marinos de Cuba*. Ed R. Claro. Inst. Oceanologia Academia de Ciências de Cuba. and Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO). México. p. 55-70, 1994.

CLARO, R.; GARCÍA-ARTEAGA, J.P. Crecimiento. *In Ecología de los peces marinos de Cuba*. Ed R. Claro. Inst. Oceanologia Academia de Ciências de Cuba. and Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO). México. p. 321-402, 1994.

COLLETTE, B. B.; KLEIN-MACPHEE, G. Bigelow and Schroeder's Fishes of the Gulf of Maine. Third edition. *Fish Gulf Maine*. [Accounts by several authors]. i-xxxiv + 1-748. 2002.

COUTO, L. M. M. R.; VASCONCELOS-FILHO A. L. Estudo ecológico da região estuarina de Itamaracá-Pernambuco-Brasil. Relação peso/comprimento da sardinha-bandeira *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1817), (Pisces-Clupeidae), no Canal de Santa Cruz. *In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca. 2. Anais...* Associação dos Engenheiros de Pesca de Recife, Pernambuco, p. 353-7, 1981.

COUTO, L. M. M. R.; VASCONCELOS-FILHO A. L. Sobre a biologia da sardinha-bandeira, *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1817), no Canal de Santa Cruz, PE. *Caderno Omega da UFPE. Série Ciência Aquática*. Recife. v. 2, p. 94-54, 1986.

COUTO, L. M. M. R.; VASCONCELOS-FILHO, A. L.; LIMA, A. M. Diferenças na relação peso/comprimento para a sardinha-bandeira, *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1817) (PISCES-CLUPEIDAE), nas regiões Nordeste (Pernambuco) e sudeste (São Paulo), Brasil. *Caderno Omega da UFPE. Serie Biol*. Recife. v. 2, p. 91-98. 1987.

CUNHA, F. E. A.; FREITAS, J. E. P.; FEITOSA, C. V.; MONTEIRO-NETO, C. Biologia e Biometria da Palombeta, *Chloroscombrus chrysurus* (LINNAEUS, 1768) (Teleostei: Carangidae), em Fortaleza, Ceará, Brasil. *Arquivo de Ciências do Mar*. Fortaleza, v. 33, p. 143-148. 2000.

DIAS NETO, J. *Diagnóstico da pesca marítima do Brasil*. Coleção Meio Ambiente. Série estudos: pesca, nº 20. Brasília. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). 165p, 1996.

ESKINAZI, A. M. Lista preliminar dos peixes de Pernambuco e Estados vizinhos do Brasil. *Trabalhos Oceanográficos da UFPE*. Recife. n. 9, v. 11, p. 265-74, 1967/69.

ESKINAZI, A. M. Peixes do Canal de Santa Cruz, Pernambuco, Brasil. *Trabalhos Oceanográficos da UFPE*. Recife. v. 13, p. 283-302, 1972.

FAHAY, M. Guide to the early stages of marine fishes occurring in the Western North Atlantic Ocean, Cape Hatteras to the Southern Scotian Shelf. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.*, v. 4, p. 1-423, 1983.

FAO, Food and Agriculture Organization, News facfile, 2000. Disponível na Internet <http://www.fao.org/noticias/FACTIFILE/FF9801 - S.HTM>.30 julho, 2000.

FIGUEREDO, J. L.; MENEZES, N. A. *Manual de peixes marinhos do Sudoeste do Brasil. II. Teleostei (1)*. São Paulo. Museu de Zoologia. USP. 1978. 110p.

FINUCANE, J.H.; VAUGHT, R.N. Species profile of Atlantic thread herring *Opisthonema oglinum* (Lesueur 1818). *NOAA Tech. Mem. NMFS-SEFC*. n. 182. 1986. 30p.

FISH BASE, FROESE, R. PAULY, D. Ed. 2001. *Fish Base*. World Wide Web electronic publication. Disponível na Internet: <http://www.FishBase.org/15> April 2003.

FURTADO-OGAWA, E. Alimentação da sardinha-bandeira *Opisthonema oglinum* (Lesueur), no Estado do Ceará. *Arquivos de Ciências do Mar*, Fortaleza. n. 10, v. 2, p. 201-202, 1970.

FUSS, C.M.; KELLY, J.A.; PREST, K.W. Gulf thread herring: aspects of the developing fishery and biological research. *Proc. Gulf of Carib. Fish. Inst.* v. 21, p. 111-125, 1969.

GÉRY, J. Poissons Caracoides des Guyanes. I. Généralités, II. Famile des Serrasalmidade. *Zool. Verhand.* Leiden, 1972. 16pls. 250p.

HOUDE, E.D. Abundance and potential yield of the thread herring, *Opisthonema oglinum* and aspects of its early life history in the eastern Gulf of Mexico. *Fish. Bull.* v. 5, p. 493-512, 1977.

LESUEUR, C.A. Descriptions of several new species of North American fishes. *J. Acad. Nat. Sci. Philad.* n. 1, v.2, p. 222-235; 359-368, 1818.

LIMA, T.; QUINAMO, T. Características sócio-econômicas. In: BARRO, H. M.; EQUINAZI-LEÇA, E.; MACÊDO, J.; LIMA, T.; (Ed) *Gerenciamento Participativo de Estuários e Manguezais*. Recife. Ed. Univ. UFPE, p. 181–224, 2000.

LINO, M. A. S.; BARBOSA, J. M. Estudo Biológico-pesqueiro da manjuba *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1818) da Região de Itapissuma, Pernambuco. In: *VIII Congresso Brasileiro de Limnologia*. Sociedade Brasileira de Limnologia. UFPB. João Pessoa – PB. *Resumos....* p. 226. 2001.

MACÊDO, S. J.; MONTES, M. J. F. ; LINS, I. C. Características abióticas da área. In: BARRO, H. M.; EQUINAZI-LEÇA, E.; MACÊDO, J.; LIMA, T.; (Ed) *Gerenciamento Participativo de Estuários e Manguezais*. Recife. Ed. Univ. UFPE. p. 7–25. 2000.

MATSUURA, Y. Exploração Pesqueira. In: *Os ecossistemas brasileiros e os principais macrovetores de desenvolvimento. Subsídios ao planejamento e gestão ambiental*. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente. Programa Nacional do Meio Ambiente. Brasília. p. 39-47. 1995.

MORAES, A. L. *Pesca predatória na área estuarina do Canal de Santa Cruz, Itapissuma-PE*. (Monografia de Pós-Graduação em Geografia). FUNESO/UNESF. Olinda. 1998. 44p.

MOTA ALVES, M.I.; SAWAYA, P. Sobre a reprodução da sardinha-bandeira, *Opisthonema oglinum* (Lesueur), na costa do Estado do Ceará (Brasil). *Arquivo de Ciências do Mar*, n. 15, v. 1, p. 1-28, 1975.

MOURÃO, S. J. *Classificação e Ecologia de Peixes Estuarinos por Pescadores do estuário do Rio Mamanguape – PB*. (Tese de Doutorado em Ciências). Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Ciências Biológicas. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2000. 186p.

PAIVA FILHO, A M.; GIANINI, R. Contribuição ao conhecimento da biologia do Peixe-rei *Xelomelaniris brasiliensis* (Quoy e Gaimard, 1824) (Atherinidae) no complexo baía estuarino de São Paulo e São Vicente, Brasil. *Bol. Inst. Oceanogr. São Paulo*, n. 38, v. 1, p. 1-9, 1994.

PAIVA, M. P. *Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil*. Ed. UFC, Fortaleza. 1990. 286p.

PREST, K.W. Fundamentals of sexual maturation, spawning and fecundity of thread herring (*Opisthonema oglinum*) in the eastern Gulf of Mexico. *Natl. Mar. Fish. Serv.*, St. Petersburg Beach, Fl. (mimeo). 1971.

RANDALL, J.E. *Caribbean reef fishes*. Third Edition, revised and enlarged. T.F.H. Publications, Inc. Ltd., Hong Kong. 3ed. 1996. 368 p.

RANDALL, J.E. Food habits of reef fishes of the West Indies. *Stud. Trop. Ocean.* Miami, n. 5, p. 665-847, 1967.

ROBINS, C.R.; BAILEY, R.M.; BOND, C.E.; BROOKER, J.R.; LACHNER, E.A.; LEA, R.N.; Scott, W.B. World fishes important to North Americans. Exclusive of species from the continental waters of the United States and Canada. *Am. Fish. Soc. Spec. Publ.* v. 21, p. 243. 1991.

ROBINS, C.R.; BAILEY, R.M.; BOND, C.E.; BROOKER, J.R.; LACHNER, E.A.; LEA, R.N.; SCOTT, W.B. A list of common and scientific names of fishes from the United States and Canada. *Am. Fish. Soc. Spec.* n. 12, p. 1-174, 1980.

SANTANA, M. S. R. Ocorrência da Sardinha-Bandeira, *Opisthonema oglinum* (LeSueur, 1818) no estuário de Itamaracá – PE. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 25, Guanabara, *Resumos...* Guanabara, Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 1973. *Suplemento de Ciência e Cultura*. São Paulo, n. 25, v. 6, p. 354, 1973.

SIERRA, L. M.; CLARO R.; POPOVA, O. A. Alimentacion y relaciones tróficas. In: *Ecología de los Peces Marinos de Cuba*. Ed. Rodolfo Claro. Inst. Ocean. Acad. Cienc. Cuba and Centro Invest. Quintana Roo, Mexico, p. 263-284, 1994.

SILVA, M. A. *Extensão Pesqueira em Itamaracá*. (Monografia). UFRPE. 1979. 33p.

SILVA, P. C. M. Projeto Cabo Frio, In: *Manual de Maricultura*. Ministério da Marinha. Instituto de Pesquisa da Marinha. Rio de Janeiro. p. 1-24, 1985.

SILVA. J. S.; CARVALHO, F. E. A. *Diagnóstico e Perspectivas de Capacitação e Profissionalização de Pescadores da Pesca Artesanal da Zona da Mata de Pernambuco*. PRORENDIA RURAL-PE. Recife. 1996. 52p.

SMITH-VANIZ, W. F.; COLLETTE, B. B.; LUCKHURST, B. E. Fishes of Bermuda: history, zoogeography, annotated checklist, and identification keys. *Am. Soc. Ichthyol. Herpetol. Spec.* n. 4, p. 1-424, 1-12. 1999.

VALENTI, C. W. Introdução. In: *Aqüicultura no Brasil: bases para um desenvolvimento sustentável*/Editor Wagner Cotroni Valenti. Brasília: CNPq. Ministério da Ciência e Tecnologia. 2000. 399p. il.

VASCONCELOS-FILHO, A L.; OLIVEIRA, A M. E. Ictiofauna. In: BARROS, H. M.; EQUINAZI-LEÇA, E.; MACÊDO, J.; LIMA, T.; (Ed) *Gerenciamento Participativo de Estuários e Manguezais*. Recife: Ed. Universitária da UFPE, p. 143-153. 2000.

VASCONCELOS-FILHO, A. L. Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco, Brasil. IV. Alimentação da sardinha-bandeira, *Opisthonema oglinum* (Lesueur, 1817), no Canal de Santa Cruz. *Trabalhos Oceanográficos da UFPE*. Recife. v. 14, p. 105–116. 1979.

VASCONCELOS-FILHO, A. L. *Interações tróficas entre peixes do Canal de Santa Cruz (Pernambuco-Brasil)*. (Tese de Doutorado em Ciências). Centro de Tecnologia e Geociências. Departamento de Oceanografia. UFPE. Recife, Pernambuco. 2001. 184p.

VAZZOLER, A E. M. *Manual de métodos para estudos biológicos de peixes: reprodução e crescimento*. Brasília. CNPq. Programa Nacional de Zoologia. 1981. 108p.

WHITEHEAD, P. J. .P. *FAO species catalogue*. Clupeoid fishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies and wolf, v. 7, 1985.

WHITEHEAD, P. J. P. Clupeidae. In: *FAO species identification sheets for fishery purposes*. Westn Central Atlantic (Fishing Area 31). Ed. W. Fischer. Roma, FAO. v. 1-7, 1978.