

BSLCM

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

SOBRE A UTILIZAÇÃO DE HELMINTOS COMO "MARCADORES
BIOLÓGICOS" DE CAVALA, S. Cavalla (Cuvier, 1829) NO LITORAL DO
ESTADO DO CEARÁ; BRASIL.

Efrem Jorge Gondim Ferreira

*Dissertação apresentada ao Departamento
de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências
Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como
parte das exigências para a obtenção do título
de Engenheiro de Pesca.*

MONOG
GRAD.

38

FORTALEZA — CEARÁ — BRASIL
Dezembro de 1976

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

G635s Ferreira, Efrem Jorge Gondim.

Sobre a utilização de helmintos como "Marcadores Biológicos" de Cavala, S. Cavalla (Cuvier, 1829) no litoral do estado do Ceará - Brasil / Efrem Jorge Gondim Ferreira. - 1976. 23 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1976.

Orientação: Profa. Vera Lucia Mota Klein.

1. Cavala (Peixe) - Criação. 2. Marcadores Biológicos. I. Título.

CDD 639.2

SUPERVISOR

Prof. Colab. Vera Lucia Mota Klein

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Colab. Vera Lucia Mota Klein

Prof. Colab. José William Bezerra e Silva

Prof. Ass. José Fausto Filho

VISTO:

Prof. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira
- - Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves
- Coordenadora do Curso de Engenharia de pesca

Meus sinceros agradecimentos:

À profa. Vera Lucia Mota Klein, pela inestimável e paciente a juda na orientação deste trabalho;

Ao Dr. Joaquim José Coêlho B. de Figueiredo, do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), por sua colaboração;

Ao auxiliar de Laboratório Manoel Erones de Santiago, pela a juda prestada nos trabalhos de coleta;

À todos que fazem o Setor de Biologia do Laboratório de Ciências do Mar (LABOMAR);

Ao Laboratório de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará, através de sua diretoria, por ter tornado possível a realização deste trabalho.

SOBRE A UTILIZAÇÃO DE HELMINTOS COMO "MARCADORES BIOLÓGICOS" DE CAVALA, *SCOMBEROMORUS CAVALLA* (Cuvier, 1829) NO LITORAL DO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL.

Efrem Jorge Gondim Ferreira

I - INTRODUÇÃO

A cavala, *S. cavalla* (Cuvier, 1829) é um peixe pelágico e migrador muito comum na costa do Estado do Ceará, constituindo um importante recurso pesqueiro para a região, sendo sua importância determinada, por gozar de preferência no mercado consumidor, como também pelo volume de sua captura.

A utilização de marcação de peixes é muito usada, e remota de 1654 quando a primeira marcação foi feita. O objetivo do estudo de marcação é entre outros, conhecimento das rotas migratórias, locais de ali mentação de cardumes, composição dos mesmos, etc.

Os países mais desenvolvidos no setor pesqueiro, como, Japão, União Soviética, Inglaterra, Noruega, e outros, reconhecem a importância do estudo de marcação, e utilizam este estudo a fim de que os hábitos dos peixes sejam conhecidos e a legislação da pesca possa ser melho rada e melhor aplicada.

O estudo através de "marcação convencional" além de ser dispendioso e trabalhoso, apresenta resultados à longo prazo, para se ter uma idéia, num estudo realizado, 27.000 peixes foram marcados e somente 2.738 marcas foram devolvidas, o que representa 10% do total de peixes marcados e isso num intervalo de 14 anos, entre 1954 e 1968 (GODOY in Poluição e Piscicultura, 1972).

O uso de parasitas como "marca biológica" para caracterizar populações, é muito referido na literatura.

Já em 1902, HERMAN VON IHERING, estabeleceu, com base nos seus estudos zoogeográficos, as chamadas "Leis Biológicas", que dizem que os mamíferos terrestres, em suas grandes migrações, conservam seus parasitas característicos, e através de suas presenças nos animais investigados, permitiam tirar importantes conclusões sobre seus locais de origem, inclusive de sua idade filogenética, e podiam converterem-se as sim em um auxiliar muito valioso para as investigações zoogeográficas e

paleontológicas (SZIDAT, 1964).

Afirma também SZIDAT (1964) que, os resultados da parasitologia comparada, que contradizem várias teorias anteriores, não serão aceitos sem discussões. É importante salientar que dois grandes simpósios se tenham ocupado destas relações dos parasitas com seus hospedeiros, um em Neuchatel, Suíça, 1957, e outro em New Brunswick, EEUU, no ano de 1960, onde não só se reafirmou o valor das investigações e de resultados da parasitologia comparada para a sistemática, a zoogeografia, a teoria da evolução e inclusive da genética, como também foi apontado como a "mina de ouro" para todos estes ramos da investigação.

Só muito recentemente e em pequena escala é que se tem aplicado as "Leis Biológicas" de Ihering para resolver problemas biogeográficos de organismos marinhos.

POLYANSKI *in* DOGIEL *et al* (1960) afirma a existência de relações entre a composição química da água do mar, a profundidade do habitat, a dieta, a idade, a espécie e o estoque de peixes marinhos, com os parasitas que eles hospedam.

SINDERMANN (1961) diz que, como certos peixes de águas profundas são difíceis de marcar, um estudo detalhado de seus parasitas como "marcas naturais" pode ser um método de seleção em estudos de populações.

Segundo JAKOBSSON (1970), o desenvolvimento de "marcação convencional" de peixes será dirigido de maneira a melhorar a validade dos resultados. Vários métodos "não convencionais" torna-se-ão muito mais importantes. Neste aspecto será suficiente mencionar estudos sobre "marcas naturais", tais como parasitas e grupos sanguíneos. Em alguns casos, especialmente aqueles relacionados com a distribuição e identificação de populações de peixes, estes métodos podem no futuro, até mesmo substituir as técnicas convencionais de marcação.

LAURENCIN (1971) afirma ser a parasitologia susceptível de trazer as soluções aos problemas de grupamentos de peixes, se estes são caracterizados pelos parasitas que abrigam.

No decorrer deste trabalho determinamos os helmintos que se encontravam na cavala, e que possivelmente servirão como "marcadores biológicos" para caracterizar a população de *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) da costa do Estado do Ceará, Brasil.

II - ESPÉCIE HOSPEDEIRA ESTUDADA:

A espécie hospedeira por nós estudada é a cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829).

Sua posição sistemática segundo CERVIGON (1966) é a seguinte:

Ordem: Percomorphi

Sub-ordem: Scombroidei

Família: Scombridae

Gênero: *Scomberomorus* Lacépède, 1802

Espécie: *Scomberomorus cavalla*(Cuvier, 1829)

II - 1. Nomes vulgares:

Cavala, "king mackerel", cavala-verdadeira e cavala-sardinheira.

II - 2. Distribuição geográfica:

Ocorre desde o Golfo do Maine até o Rio de Janeiro, e por todo o Golfo do México.

II - 3. Dados biológicos:

A cavala é um peixe costeiro, pelágico, que vive em cardumes na superfície, migradora, de regime alimentar puramente carnívoro, habitando as águas tropicais e subtropicais.

A biologia da cavala tem sido objetivo de muitos estudos e dentre eles vale salientar os trabalhos de Mota Alves & Tomé (1966,1967 ab); Nomura & Rodrigues (1967); Fonteles Filho (1968); Menezes (1969); Paiva, Bezerra & Fonteles Filho (1971); Ivo (1972); Nomura (1973). As informações que se seguem foram retiradas destes trabalhos.

Seu corpo é desprovido de pontuações nos flancos, possuindo uma linha lateral irregular e típica.

O período de safra corresponde aos meses de outubro a março, quando os cardumes tornam-se mais densos e se aproximam da costa em migração genética.

Sua captura é realizada em jangadas de piuba ou de tábua, por meio da linha de curso ou através de rede-de-espera, principalmente nos pesqueiros da "risca", às vezes da "restinga" e raramente da "costa".

A presença de cardumes de sardinha-bandeira e agulha, é indicadora da presença de cavala.

Já existem estudos sobre a anatomia e histologia do seu trato digestivo, sendo que a estrutura deste é função de seu regime alimentar.

Na alimentação da cavala, classificam-se os alimentos como:

- a) Alimentos preferenciais: são os peixes, e dentre eles se destacam a sardinha-bandeira, a palombeta, a agulha, o xira, e a biquara;
- b) Alimentos secundários: são os crustáceos decápodos, destacando-se os camarões peneídeos, e os moluscos cefalópodos, sendo predominante a ocorrência de loligenídeos;
- c) Alimentos ocasionais: constituídos de vegetais e celenterados.

Existem dados interessantes sobre o comprimento zoológico e o peso da cavala. Como o comprimento pode ser obtido mais rapidamente do que o peso, existe uma maneira de se calcular matematicamente a relação entre esses dois parâmetros.

O estado de normalidade fisiológica do peixe é expressa pelo fator de condição. As médias do fator de condição por classe de comprimento zoológico tendem a diminuir à medida que o tamanho aumenta.

A idade da cavala foi estudada, analisando-se os anéis concêntricos que se formam nos otolitos. Esses anéis são de formação anual, entre abril e junho. Até quatro anos de idade, o crescimento dos machos é semelhante ao das fêmeas, mas a partir de cinco anos as fêmeas vão se tornando maiores que os machos. Os machos capturados nos arredores de Fortaleza, Ceará, estão entre 3 e 9 anos, e as fêmeas entre 3 e 12 anos de idade.

Há relação linear entre o crescimento dos peixes e o dos otolitos, podendo-se assim determinar o comprimento de um peixe quando da formação de cada anel, utilizando-se a fórmula do retro-cálculo.

Os conhecimentos sobre a maturação sexual e a desova são muito importantes para a interpretação da distribuição e disponibilidade dos peixes. Há variações na estrutura dos ovários, o que não ocorre com os testículos, justificando-se uma classificação dos estádios gonadais das fêmeas em cinco fases: 1º - imaturo; 2º - em desenvolvimento; 3º - pré-maturação; 4º - maturação; 5º - desovado.

A idade na qual a maioria das fêmeas iniciam a primeira maturação é entre 5 a 6 anos, quando alcançam um comprimento médio de 77,0 cm.

Glossário dos nomes dos peixes forrageiros para a cavala

Agulha - *Hemirhamphus brasiliensis* (Linnaeus)

Biquara - *Haemulon plumieri* (Lacépède, 1802)

Palombeta - *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus, 1776)

Sardinha-bandeira - *Opisthonema oglinum* (Le Sueur, 1818)

Xira - *Haemulon aurolineatum* (Cuvier, 1830)

III - MATERIAL E MÉTODOS:

III - 1. Coleta da espécie hospedeira

Para que o presente trabalho fosse realizado, coletamos durante o período compreendido entre 30/08 e 11/11/76, 20 (vinte) exemplares de cavala, *S. cavalla* (Cuvier) do litoral cearense.

Após a coleta, medimos o comprimento zoológico, anotamos o peso e o sexo dos peixes; o comprimento foi medido com o auxílio de um paquímetro de madeira, com precisão de milímetros; o peso foi obtido através de uma balança comum, com capacidade de 11 kg; o sexo foi determinado por exame macroscópico, com base no líquido gonadal.

A idade dos peixes foi obtida através da seguinte equação de NOMURA & RODRIGUES (1967):

$$L_t = 141,23 \left[1 - e^{-0,14 (t + 0,14)} \right]$$

L_t = comprimento zoológico

t = idade do indivíduo

e = base do logaritmo neperiano

Em seguida retiramos as brânquias e vísceras, para posteriores exames de infestação parasítica.

III - 2. Métodos laboratoriais para o estudo dos helmintos

III - 2.1. Colheita dos helmintos

Os órgãos foram separados, colocados em placas de Petri com solução fisiológica e examinados cada um "per si". Todos os vermes ali encontrados foram colhidos.

Os espécimens menores, ou mesmo os de tamanho médio, que se encontravam em grandes quantidades, foram colocados em solução fisiológica em um frasco fechado e agitados fortemente, para que se desembaraçassem das mucosidades aderidas ao corpo.

III - 2.2. Preparação e identificação do material:

A fixação dos helmintos variou de acordo com os grupos estudados. Utilizando-se para os nematódeos, fixação à quente; e para os trematódeos, fixação a frio. O fixador usado foi o líquido de RAILLIET & HENRY. É bom salientar, que nem todos os helmintos foram fixados, alguns foram identificados e contados logo após a colheita.

Após a fixação, procedemos à identificação e contagem dos helmintos, para cada órgão infestado de cada autópsia.

Os helmintos foram identificados segundo KLEIN (1975).

III - 3. Métodos de interpretação dos resultados:

Com base nos dados numéricos obtidos, calculamos as frequências de infestação parasíticas, as quais são expressas em percentagem.

F.I. = frequência de infestação calculada com base no total de vermes encontrados e o total de cada grupo de helmintos (ou de espécies de helmintos).

Gráficos foram utilizados para uma melhor interpretação dos resultados.

IV - RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Como resultados deste estudo encontramos representantes das seguintes classes de helmintos:

Classe	Nematoda	Trematoda	Cestoda
F.I.	72,13%	1,39%	26,48%

F.I. = frequência de infestação calculada com base no total de vermes encontrados e o total de cada classe de helminto.

IV - I. NEMATODA

Encontramos as seguintes espécies de nematódeos:

Terranova trichiuri (Chandler, 1935) Olsen, 1952

Contracaecum fortalezae Klein, 1973

Contracaecum iheringascaris (Pereira, 1935) Mosgovoy, 1951

IV - I.1. Terranova trichiuri (Chandler, 1935) Olsen, 1952

Frequência de peixes infestados: 100%

Frequência de infestação nos peixes examinados: 57,36%

Habitat - estômago, intestinos, fígado, gônadas, divertículos, vesícula e baço. O estômago foi o órgão que apresentou maior índice de infestação.

DISCUSSÃO:

Todos os indivíduos desta espécie eram indivíduos jovens não havendo a ocorrência de nenhum adulto.

IV.- I.2. Contracaecum fortalezae (Klein, 1973

Frequência de peixes infestados: 50%

Frequência de infestação nos peixes examinados: 5,21%

Habitat - estômago e intestinos. O estômago foi o órgão que apresentou maior índice de infestação.

IV - I.3. Contracaecum iheringascaris (Pereira, 1935) Mosgovoy, 1951

Frequência de peixes infestados: 6%

Frequência de infestação nos peixes examinados: 0,58%

Habitat - Intestinos e estômago. Os intestinos apresentaram maior índice de infestação.

DISCUSSÃO:

De todos os nematódeos encontrados, 12,45% eram indivíduos em más condições de estudo.

IV. II. TREMATODA

IV. II.1. Trematoda Monogenea

Scomberocotyle scomberomori Korath, 1955

IV - II.1.1. *Scomberocotyle scomberomori* Koratha, 1955

Frequência de peixes infestados: 2%

Frequência de infestação nos peixes examinados: 0,64%

Habitat - Brânquias

IV - II.1.2. *Gotocotyla travassosai* Kohn, Gomes & Buhrnheim, 1971

Frequência de peixes infestados: 4%

Frequência de infestação nos peixes examinados: 0,40%

Habitat - brânquias

IV - II.2. Trematoda Digenea

IV - II.2.1. *Bucephalopsis cybii* Park, 1939

Frequência de peixes infestados: 4%

Frequência de infestação nos peixes examinados: 0,35%

Habitat - brânquias e divertículos. Nas brânquias encontramos o maior índice de infestação.

IV - III. CESTODA

Todos os indivíduos desta classe se apresentam em estágio larvar.

Frequência de peixes infestados: 50%

Frequência de infestação nos peixes examinados: 26,48%

Habitat - divertículos, estômago, intestinos, fígado e vesícula. Os divertículos apresentaram o maior índice de infestação.

Discussão:

Todos os representantes desta classe encontrados, estavam em estágio larvar; alguns em estágio mais avançado, outros em estágio menos desenvolvido.

As larvas estavam na fase pleuroceroóide, no segundo hospedeiro intermediário.

Podemos no entanto, afirmar que 4 destas larvas de cestódeos, pertencem ao gênero *Nybelinia* sp.

Todas as larvas encontradas estavam localizadas nas paredes externas dos órgãos.

De acordo com os resultados obtidos concluímos:

1) A classe Nematoda foi a que apresentou maior índice de infestação, 72,13% do total de helmintos encontrados. Esta classe esteve representada pelas seguintes espécies:

Terranova trichiuri (Chandler, 1935) Olsen, 1952.

Contracaecum fortalezae Klein, 1973.

Contracaecum iheringascaris (Pereira, 1935) Mosgovoy, 1951.

2) A espécie *Terranova trichiuri* (Chandler, 1935) foi a que apresentou maior índice de infestação, 57,36% do total de helmintos encontrados, e também foi a única a ocorrer em todos os peixes examinados.

3) *Contracaecum fortalezae* Klein, 1973 apresentou um índice de infestação de 5,21% do total de helmintos encontrados; *Contracaecum iheringascaris* (Pereira, 1935) foi a espécie da classe Nematoda que apresentou menor índice de infestação, 0,58% do total de helmintos encontrados..

4) A classe Trematoda esteve representada por duas ordens, Monogenea e Digenea, e foi a classe que apresentou menor índice de infestação, 1,39% do total de helmintos encontrados. A ordem Monogenea esteve representada pelas seguintes espécies: *Scomberocotyle scomberomori* Koratha, 1955 e *Gotocotyla travassosai* Kohn, Gomes & Buhneim, 1971. A espécie *S. scomberomori* Koratha, 1955, foi a que teve maior índice de infestação entre os trematódeos, 79,2% dos trematódeos encontrados, pertenciam a esta espécie. *Gotocotyla travassosai* Kohn, Gomes & Buhneim, 1971 apresentou índice de infestação de 29,2% do total de trematódeos encontrados.

5) A ordem digenea teve como representante único a espécie *Bucephalopsis cybii* Park, 1939; 25% do total de trematódeos encontrados, pertenciam a esta espécie. Esta espécie foi a que apresentou menor índice de infestação, 0,38% do total de helmintos encontrados.

6) A Classe Cestoda só apresentou indivíduos em estágio larvar; seu índice de infestação foi de 26,48% do total de helmintos encontrados. Devido a ocorrência somente de larvas, supomos que a cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) seja hospedeiro intermediário de cestódeos.

7) Todos os órgãos examinados se apresentam infestados. O estômago foi o que apresentou maior índice de infestação, 33,4% do total de helmintos encontrados estavam neste órgão. As brânquias apresentaram o menor índice de infestação, apenas 1,3% do total de helmintos encontrados.

8) Em nosso estudo não constatamos nenhuma relação entre o sexo ou ida de dos peixes com a quantidade de helmintos que eles hospedavam.

9) Devido à grande ocorrência de indivíduos da classe Nematoda, especialmente *T. trichiuri* (Chandler, 1935), sugerimos que esta seja a espécie de helminto que servirá como "marca biológica" para a população de cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier 1829), do litoral do Estado do Ceará, Brasil.

VI - SUMMARY

This paper studies the helminthes found in "cavala" *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), along the coast of the State of Ceará, Brazil. Twenty fish were analyzed from August 30 to November 11, 1976 and it was thought that helminthes could be used as "biological tags" in order to characterize the population of this specie of fish in the coast of Ceará.

Helminthes were found in all organs examined. The stomach presented the highest level of infestation and the gills the lowest.

The following classes of helminthes were found: Nematoda, Trematoda and Cestoda. All the cestods were in the larval stage and ~~they~~ ^{the Trematoda} were the lowest in level of infestation, while the Nematoda were the highest.

Terranova trichiuri (Chandler, 1935) was the specie found in greatest quantity (57,36%) of all the helminthes studied and for this reason this specie was considered as a "biological tag" to characterize the population of "cavala", *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) along the coast of the State of Ceará, Brazil.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALONCLE, H. et DELAPORTE, F. - 1971 - Les Populations de Germons (*Thunnus alalunga*) dans le N-E Atlantique - Essai de Synthèse. Comission Internationale Pour la Conservation Des Thonides de L'Atlantique - SCRS 71/38. Madrid.
- CERVIGÓN, F. - 1966 - *Los Peces Marinos de Venezuela*. Tomo II. 951 pp. 385 figs. Editorial Sucre, Caracas.
- CHANDLER, A.C. - 1942 - Some Cestodes from Florida Sharks. *Proc. U. S. Nat. Mus.* Washington, 92, (3135): 25 - 31.
- DOGIEL, V.A., PETRUSHEVSKI, G.K. & POLYANSKI, Yu. L. - 1961 - *Parasitology of Fishes* - translated by Z. Kabata. Oliver and Boyd Ltd. X +384 pp. 57 figs. London.
- FONTELES FILHO, A.A. - 1968 - Sobre a Captura e Abundância da Cavala e da Serra nos Pesqueiros do Estado do Ceará. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*. Fortaleza, 8 (2) : 133 - 137.
- GODOY, M.P. de - 1972 - Migração de Peixes in Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí - *Poluição e Piscicultura*. Faculdade de Saúde Pública da U.S.P., São Paulo. 147 - 153. 6 figs.
- IHERING, H.V. - 1902 - Die Helminthen als Hilfsmittel der Zoogeographischen Forschung. *Zool. Anz.* 26 (não consultada)
- IVQ, C.T.C. - 1972 - Época de Desova e Idade na Primeira Maturação Sexual da cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), no Estado do Ceará. *Arq. Ciênc. Mar.*, Fortaleza, 12 (1) : 27 - 29.
- JAKOBSSON, J. - 1970 - On Fish Tags and Tagging. In: Barnes, H. (ed.). *Oceanography and Marine Biology*, 8 : 457 - 499, 8 figs. London.
- KLEIN, V.L.M. - 1973 - Helmitos Parasitos das Espécies *Scomberomorus cavalla* (Cuvier) e *Scomberomorus maculatus* (Mitch.) do litoral Cearense. *Contracaecum fortalezae* sp n. (Nematoda, Ascaridoidea). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 71 (1/2) : 199 - 202, 7 figs.
- KLEIN, V.L.M. - 1975 - Estudo Qualitativo e Quantitativo da Helmitofauna dos Peixes *Scomberomorus Cavalla* (Cuvier) e *Scomberomorus maculatus* (Mitchill) no Litoral do Ceará, Brasil - Tese apresentada à Coordenação dos Cursos de Pós-Graduação em Biologia (COPOB) da Universidade Federal do Rio de Janeiro para obtenção do grau de Mestre em Ciências - Rio de Janeiro, 46 pp. 13 figs.

- KOHN, A. - 1970 - Contribuição à Sistemática dos Trematódeos Bucephali formes. Atas.Soc. Biol. Rio de Janeiro vol. 14 - ~~ns.~~ (3 e 4).
- KOHN, A., GOMES, D. C. & BUHRHEIM, U. - 1971 - *Gotocotyla travassospi* sp. N., Gastrocotilídeo de brânquias de enchova (Polistomata). Mem.Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. Tomo 69. Fasc. 1.
- LAURENCIN, F.B. - 1971 - Crustacés et Helminthes Parasites de l'Albacore (*Thunnus albacares*) du Golfe de Guinée. Note Préliminaire. Doc. Scient. Centre Rech. Oceanogr. Abidjan, II (1-2): 11 - 30, 4 figs.
- LIMA, H.H. & PAIVA, M.P. - 1966 - Alguns Dados Ecológicos sobre os Peixes Marinhos de Aracati. Bol. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará, Fortaleza, (11) : 1 - 10.
- MENEZES, M.F. - 1969 - Alimentação da Cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier), em águas costeiras do Estado do Ceará. Arq. Ciênc. Mar. Fortaleza, 9 (1) : 15 - 20.
- MOTA ALVES, M.I. & TOMÉ, G.S. - 1966 - Anatomia e Histologia do Tubo Digestivo de *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829). Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará., Fortaleza, 6 (2) : 103 - 108
- MOTA ALVES, M.I. & TOMÉ, G.S. - 1967a - Alguns aspectos do Desenvolvimento Maturativo das Gônadas da Cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829). Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará. Fortaleza, 7 (1) : 1 - 9.
- MOTA ALVES, M.I. & TOMÉ, G.S. - 1967b - Notas Sobre os Anexos Digestivos da Cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829). Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará. Fortaleza 7 (2) : 173 - 175.
- NOMURA, H. - 1973 - Peixe: Pesca e Biologia. Edições Pisces Ltda. Rio de Janeiro. 66 - 69, 1 fig.
- NOMURA, H. & RODRIGUES, M.S.S. - 1967 - Biological Notes on King Mackerel, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829) from Northeastern Brazil. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará. Fortaleza, 7 (1) : 79 - 85.
- PAIVA, M.P., BEZERRA, R.C.F. & FONTELES FILHO, A.A. - 1971 - Tentativa de Avaliação dos Recursos Pesqueiros do Nordeste Brasileiro. Arq. Ciênc. Mar. Fortaleza, 11 (1) : 1 - 43.
- SINDERMANN, C.J.V. - 1961 - Parasitological Tags for Redfish of the Western North Atlantic. Rapp. et Proc. Verb., Cons. Intern. Explor. de la Mer. Copenhagen, 150 : 111 - 117, 3 figs.
- SZIDAT, L. - 1964 - La Parasitologia como Ciência Auxiliar para la Bio

ÓRGÃO	BRÂNQ.	DIVERT.	BAÇO	FÍGADO	ESTÔM.	INTEST.	GÔNADAS	VESÍC.	TOTAL
HELMINTOS									
<i>T. trichiuri</i>	-	40	23	147	405	294	57	24	990
<i>C. fortalezae</i>	-	-	-	-	72	18	-	-	90
<i>C. iheringascensis</i>	-	-	-	-	2	8	-	-	10
nematódeos em más condições de estudo	-	11	1	25	18	74	20	6	155
<i>S. scomberomori</i>	11	-	-	-	-	-	-	-	11
<i>G. travassosii</i>	7	-	-	-	-	-	-	-	7
<i>B. cybii</i>	4	2	-	-	-	-	-	-	6
larvas de cestó deos	-	305	-	17	79	448	-	8	457
T O T A L	22	358	24	189	576	442	77	38	1726

QUADRO I - Parasitos encontrados na cavala

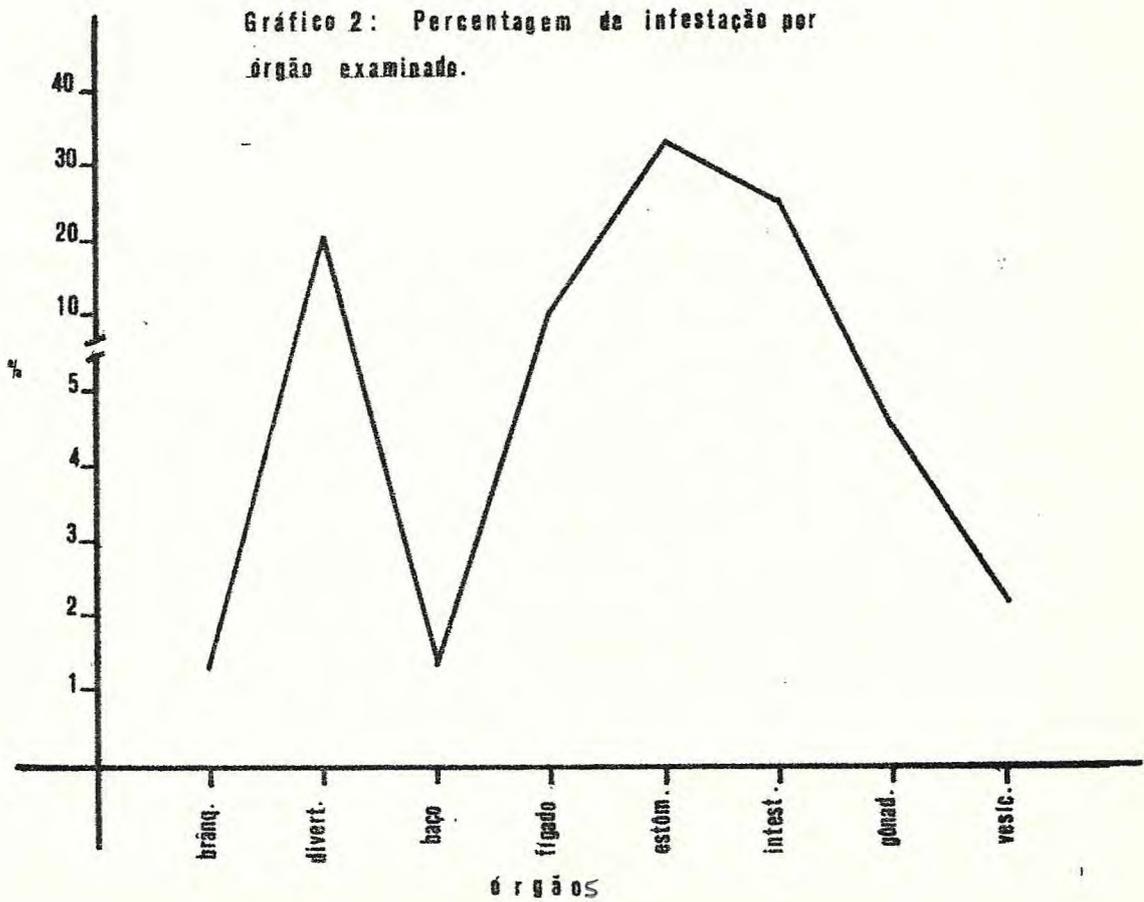
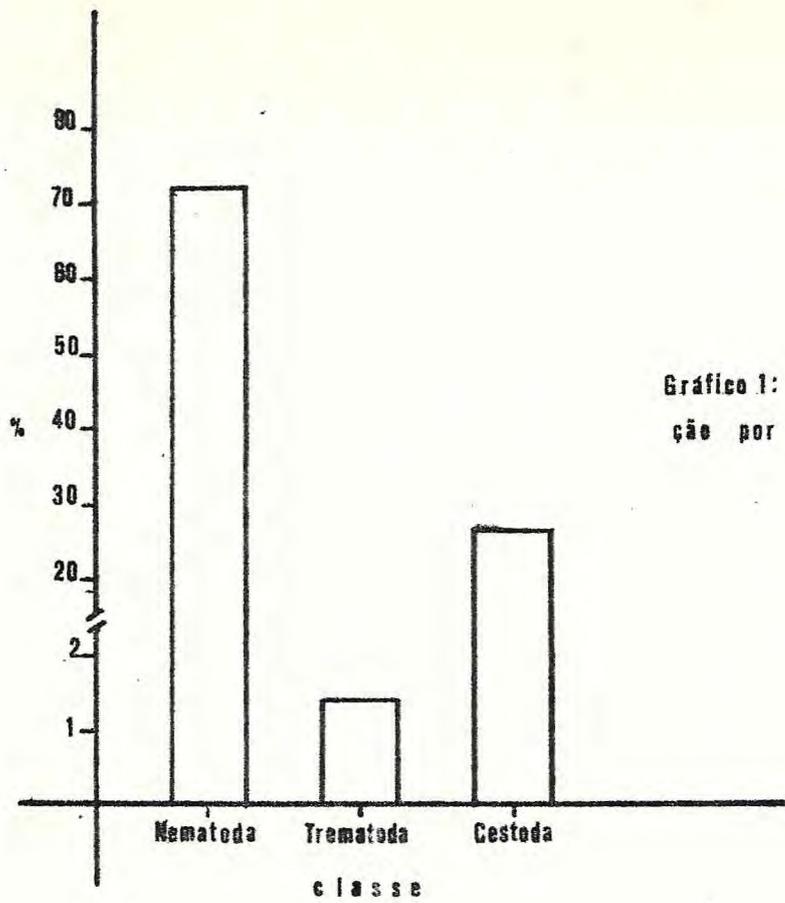
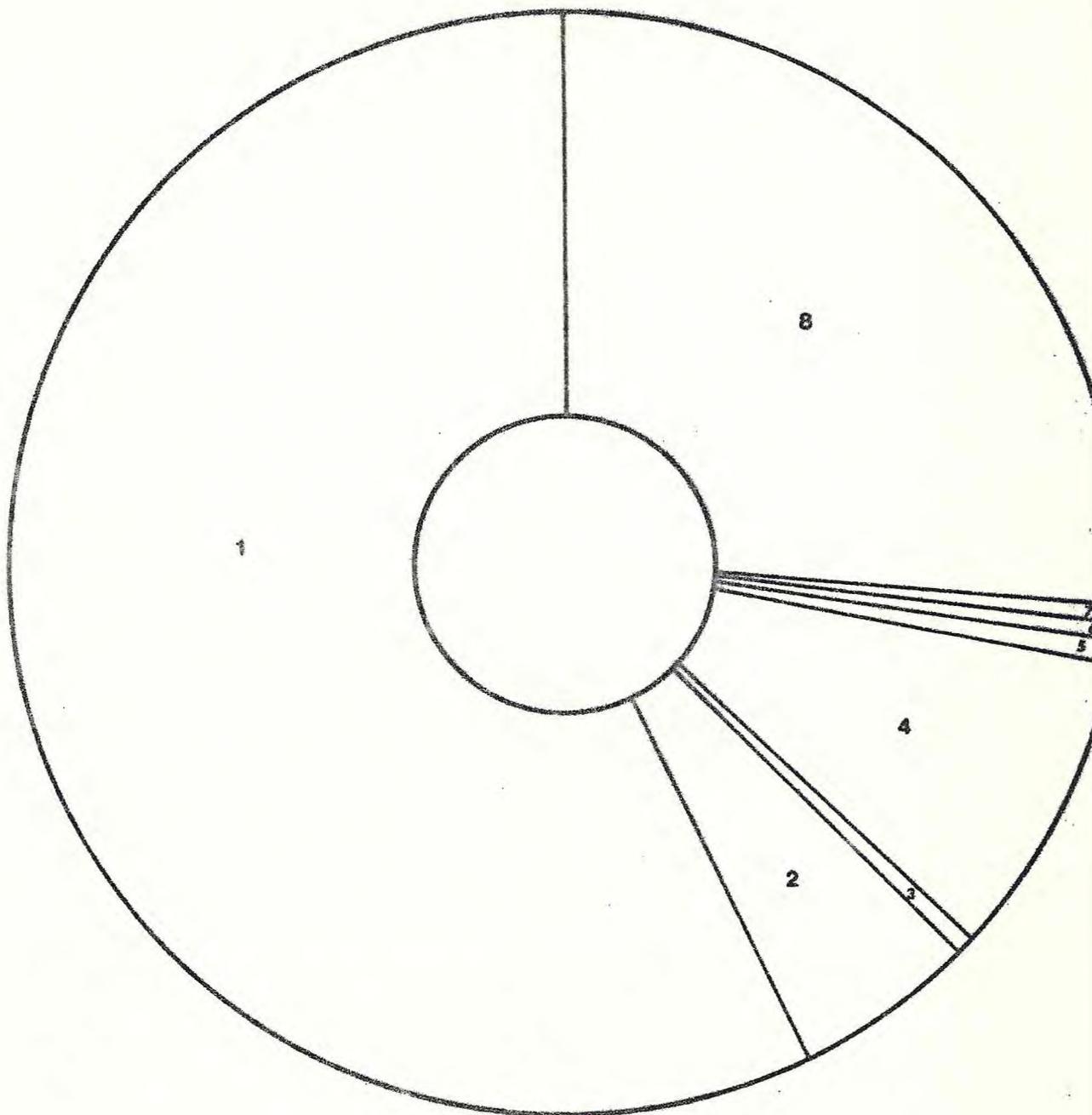


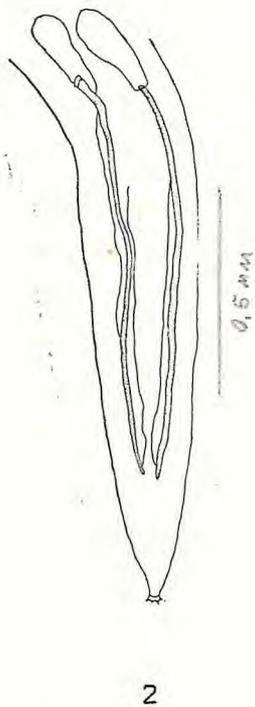
Gráfico 3 : Percentagem de ocorrência por espécie de helminto com relação ao total de vermes encontrados.



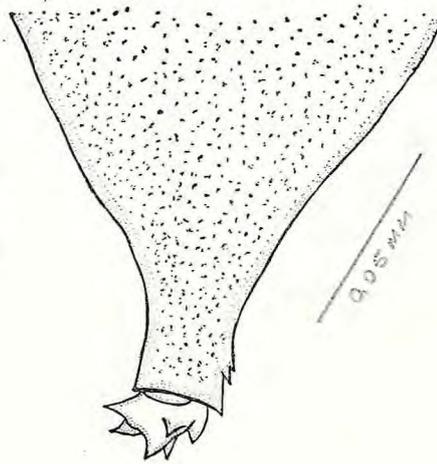
- 1 - Terranova trichiuri (Chandler, 1935) - 57,36%
- 2 - Contracaecum fortalezae Klein, 1973 - 5,21%
- 3 - Contracaecum iheringascaris (Pereira, 1935) - 0,58%
- 4 - Nematódeos em más condições de estudo - 8,98%
- 5 - Scomberocotyle scomberomori Koratha, 1955 - 0,64%
- 6 - Bucephalopsis cybii Park, 1939 - 0,35%
- 7 - Gotocotyla travassosii Kohn, Gomes & Buhrnheim, 1971 - 0,40%
- 8 - Terranova trichiuri (Chandler, 1935) - 8,98%

Olsen, 1952

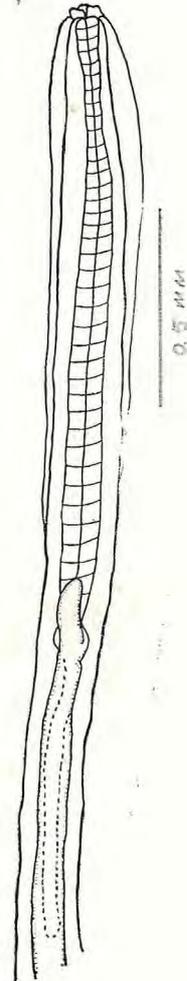
Mosopovoy, 1951



2



3



4

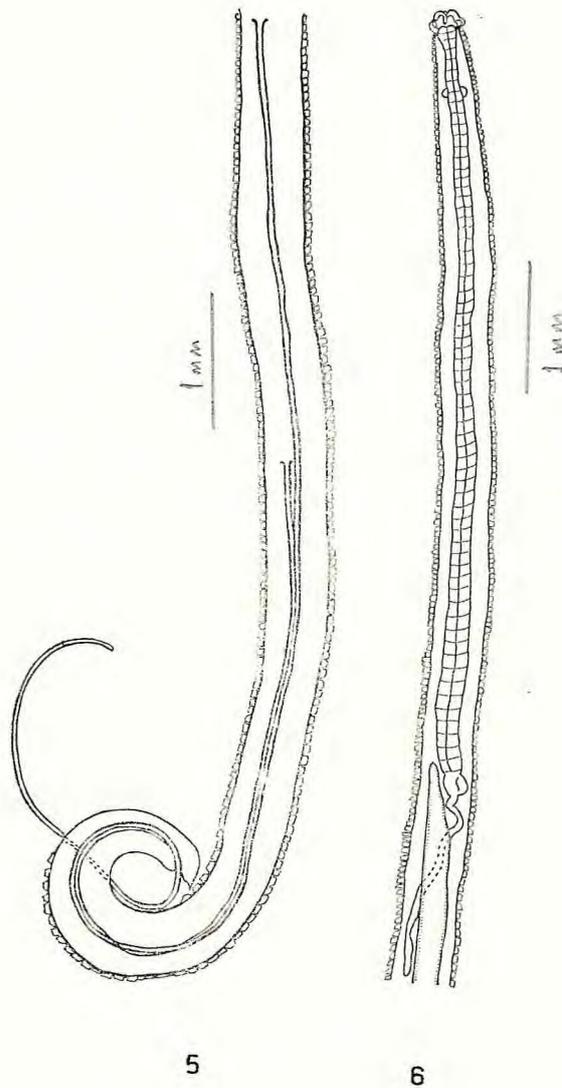
Contracaecum fortalezae Klein, 1973

Fig. 2 - Extremidade posterior (macho)

Fig. 3 - Detalhe da ponta da cauda

Fig. 4 - Extremidade anterior

Seg. Klein, 1973

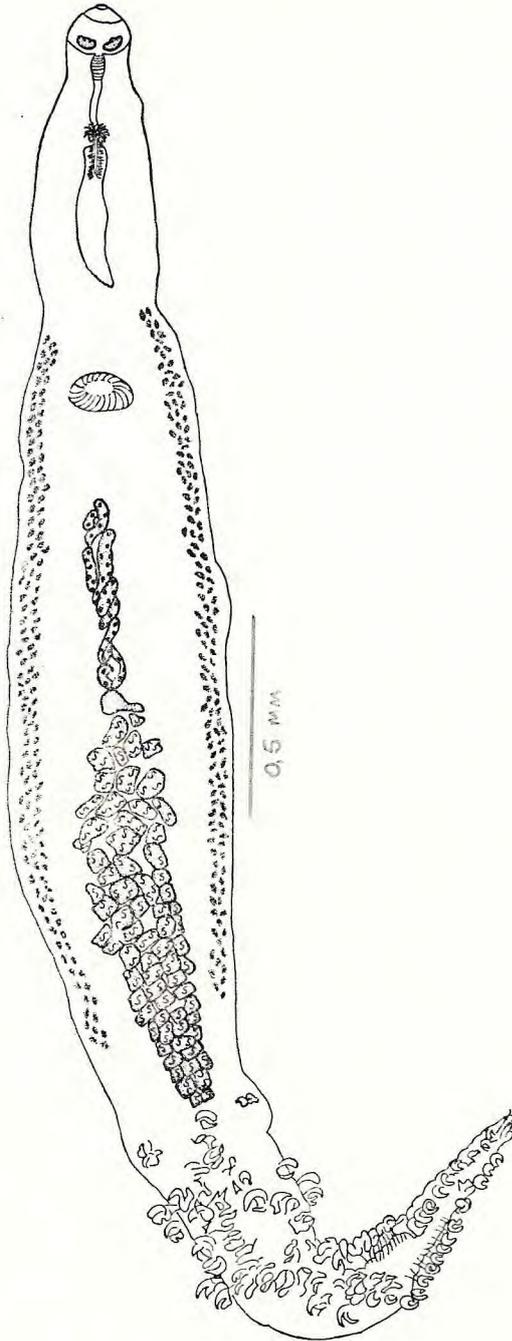


Contracaecum iheringascaris (Pereira, 1935) Mosgovoy, 1951

Fig. 5 - Extremidade posterior (macho)

Fig. 6 - Extremidade anterior (fêmea)

Seg. Klein, 1975



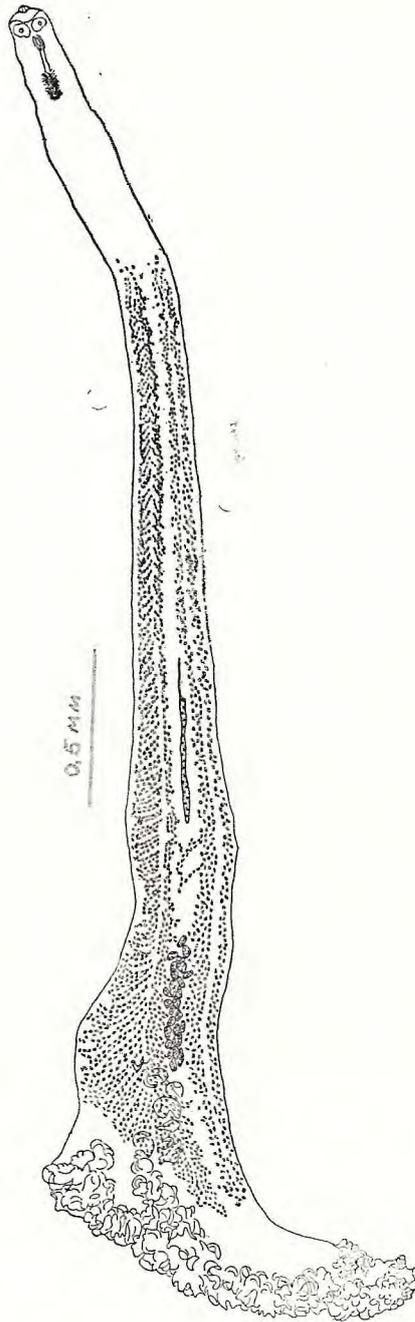
7

Gotocotyla travassospi Kohn, Gomes & Buhrnheim, 1971

Fig 7 - total do exemplar

Seg. Klein, 1975

BSLCM



8

Scomberocotyle scomberomori Koratha, 1955

Fig. 8 - total do exemplar

Seg. Klein, 1975

BSLCM

Bucephalopsis cybii Park, 1939

fig. 9 - total do exemplar

Seg. Klein, 1975

9

