

DIATOMÁCEAS NO CONTEÚDO ESTOMACAL DE *Mugil curema* VALENCIENNES, 1836  
E *Mugil liza* VALENCIENNES, 1836 (PISCES-MUGILIDAE)

ENIDE ESKINAZI-LEÇA<sup>1</sup>  
MARIA DA GLÓRIA GONÇALVES DA SILVA<sup>1</sup>  
ANTÔNIO DE LEMOS VASCONCELOS FILHO<sup>1</sup>

Departamento de Oceanografia da  
Universidade Federal de Pernambuco

#### RESUMO

Foi realizado um estudo detalhado sobre a presença de diatomáceas no conteúdo estomacal de *Mugil curema* e *Mugil liza*, objetivando a identificação das espécies, a freqüência de ocorrência e a comparação qualitativa entre a dieta alimentar destes Mugilídeos. Foi preparada uma série de lâminas, tendo sido identificadas 39 espécies de diatomáceas, dominando aquelas marinhas litorais e eurihalinas sobre as verdadeiramente planctônicas, comprovando, com isto, o hábito alimentar iliófago destes peixes. Ficou demonstrado que existe uma competição alimentar, pois as espécies de diatomáceas são comuns no conteúdo estomacal das duas espécies de Mugilídeos estudados, destacando-se como as mais freqüentes: *Cyclotella stylorum*, *Nitzschia granulata* e *Amphora arenaria*.

#### ABSTRACT

A detailed study about the presence of diatoms in the stomachal content of *Mugil curema* and *Mugil liza* was carried out, viewing the species identification, frequence of occurrence and qualitative comparation between the diet of these Mugilidae. A serie of plates was prepared, being identified 39 species of diatoms, being the littoral and eurihaline more dominant than the planktonics, proving by this way the iliophagus habitus of these Mugilidae. It was shown that there is a feeding competition, because the same diatoms species were found in both fish stomachal content, standing out: *Cyclotella stylorum*, *Nitzschia granulata* and *Amphora arenaria*.

<sup>1</sup> Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).  
Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE., 19: 131-146, 1985/86

## INTRODUÇÃO

As diatomáceas são algas que habitam todos os corpos de águas, seja doce, salobra ou salgada, podendo ser encontradas livres ou fixas a outras algas, musgos, crustáceos, rochas etc. São particularmente importantes em ecossistemas marinhos, fazendo parte tanto do fitoplâncton como do fitobentos, constituindo-se numa base importante da cadeia trófica. Aquelas do fitobentos podem ser intensamente consumidas por organismos bênticos, não só aqueles filtradores de partículas em suspensão, como *Mytilus*, *Ostrea* etc. (TAKANO, 1961; AZEVEDO, 1980), como também podem fazer parte da alimentação de peixes bênticos, notadamente, os da família Mugilidae (ESKINAZI-LEÇA & VASCONCELOS FILHO, 1972).

Estudos preliminares realizados no bolo alimentar de *Mugil curema* Valenciennes, 1836 e *Mugil liza* Valenciennes, 1836, coletadas no Canal de Santa Cruz-Pernambuco e em viveiros de cultivos localizados na mesma área, revelaram que as diatomáceas se apresentaram como alimentos essenciais, pois totalizaram cerca de 80% do conteúdo estomacal desses peixes (ESKINAZI-LEÇA et alii, 1976; VASCONCELOS FILHO et alii, 1980).

A finalidade do presente estudo é identificar a flora diatomológica consumida pelas duas espécies e, na medida do possível, determinar a possibilidade de competição alimentar, oferecendo assim subsídios para a melhoria de técnicas para o cultivo destes Mugilídeos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do trabalho, foram obtidas, mensalmente, amostragens de tainhas (*Mugil curema*) e curimãs (*Mugil liza*), provenientes de pescarias especiais, realizadas no viveiro experimental nº 15, da Base de Piscicultura do Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco. A captura dos exemplares foi feita com redes de 20 metros de comprimento e malha de 1,0cm, tendo sido os espécimes capturados durante o período de 24 meses (maio de 1978 a abril de 1980), perfazendo um total de 236, sendo 125 exemplares de tainhas e 110 de curimãs.

Logo após a coleta, o conteúdo estomacal de cada peixe foi colocado numa solução de formol a 4%, tendo sido selecionados os estômagos considerados cheios. Para a identificação das diatomáceas

foram preparadas diversas lâminas, seguindo-se o método descrito por MÜLLER-MELCHERS & FERRANDO (1956), tendo sido ainda consultados várias obras para facilitar a identificação como: VAN HEURCH (1896), PÉRAGALLO & PÉRAGALLO (1897-1908), HUSTEDT (1930, 1959), CLEVE-EULER, 1951, 1952, 1953), HENDEY (1976) e SILVA (1982). Para o cálculo da frequência de ocorrência das espécies identificadas, considerou-se o número de estômagos onde cada espécie ocorreu, utilizando-se a seguinte tabela:

>	50% dos estômagos = muito freqüente
50 ┌	30% dos estômagos = freqüente
30 ┌	10% dos estômagos = pouco freqüente
≤	10% dos estômagos = esporádicos

## Aspectos Ecológicos das Diatomáceas no conteúdo estomacal dos Mugilídeos.

Foram identificadas 39 espécies, as quais estão abaixo relacionadas com suas respectivas características ecológicas e representações no conteúdo estomacal de cada espécie de peixe.

- 1 - *Achnanthes brevipes* Agardh (Estampa 1, Figuras 1 e 2)  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Encontrada tanto no conteúdo estomacal de *Mugil liza* como *Mugil curema*, sendo muito mais freqüente nesta última.
- 2 - *Achnanthes longipes* Agardh (Estampa 1, Figura 9)  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Encontrada esporadicamente apenas em *Mugil curema*.
- 3 - *Achnanthes* sp.  
Encontrada esporadicamente nas duas espécies.
- 4 - *Actinopychus undulatus* (Bailey) Ralfs  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Encontrada esporadicamente apenas em *Mugil curema*.
- 5 - *Amphora angusta* Gregory (Estampa 1, Figura 6)  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Encontrada freqüentemente no conteúdo estomacal das duas espécies.
- 6 - *Amphora arenaria* Donkin  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Espécie pouco freqüente no conteúdo estomacal das duas espécies.

- 7 - *Amphora* sp. (Estampa 1, Figura 5).  
Encontrada no conteúdo estomacal das duas espécies, porém mais freqüente em *Mugil liza*.
- 8 - *Caloneis bivittata* (Pantocsek) Cleve  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Encontrada com pouca freqüência no conteúdo estomacal das duas espécies.
- 9 - *Cocconeis scutellum* Ehrenberg  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Encontrada esporadicamente em *Mugil curema*.
- 10 - *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg (Estampa 1, Figura 13).  
Espécie marinha, planctônica nerítica. Eurialina.  
Encontrada no conteúdo estomacal das duas espécies, porém com maior freqüência em *Mugil liza*.
- 11 - *Coscinodiscus jonesianus* (Greville) Ostenfeld  
Espécie marinha, planctônica. Eurialina.  
Encontrada esporadicamente em *Mugil liza*.
- 12 - *Coscinodiscus obscurus* Schmidt  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Esporádica em *Mugil liza* e ausente em *Mugil curema*.
- 13 - *Coscinodiscus* sp. (Estampa 1, Figura 12)  
Encontrada esporadicamente no conteúdo estomacal das duas espécies.
- 14 - *Cyclotella striata* (Kützing) Grunow  
Espécie mesoalobia característica de águas salobras. Eurialina.  
Freqüente no conteúdo estomacal de *Mugil curema* e pouco freqüente em *Mugil liza*.
- 15 - *Cyclotella stylorum* Brightwell (Estampa 1, Figura 8).  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Encontrada freqüentemente no conteúdo estomacal das duas espécies de peixes.
- 16 - *Cylindrotheeca closterium* (Ehrenberg) Reiman & Lewis  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Encontrada esporadicamente no conteúdo estomacal das duas espécies.
- 17 - *Diploneis bombus* Ehrenberg  
Espécie marinha litoral. Eurialina.  
Bastante representada em *Mugil liza* e pouco freqüente em *Mugil curema*.
- 18 - *Grammatophora marina* (Lyngbye) Kützing (Estampa 1, Figura 4)  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Pouco representada no conteúdo estomacal das duas espécies.
- 19 - *Grammatophora oceanica* (Ehrenberg) Cleve  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Encontrada esporadicamente apenas em *Mugil liza*.
- 20 - *Grammatophora* sp.  
Encontrada com maior freqüência em *Mugil liza*.
- 21 - *Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Rabenhorst  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Encontrada freqüentemente no conteúdo estomacal das duas espécies.
- 22 - *Navicula lyra* Ehrenberg  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Pouco freqüente em *Mugil liza* e esporádica em *Mugil curema*.
- 23 - *Navicula marina* Ralfs  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Pouco freqüente no conteúdo das duas espécies.
- 24 - *Navicula* sp.  
Bastante freqüente no conteúdo estomacal das duas espécies.
- 25 - *Nitzschia granulata* Grunow (Estampa 1, Figura 11)  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Bastante freqüente, tanto em *Mugil curema*, como em *Mugil liza*.
- 26 - *Nitzschia panduriformis* Gregory  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Esporádica no conteúdo estomacal das duas espécies.
- 27 - *Nitzschia punctata* (Wm. Smith) Grunow (Estampa 1, Figura 10).  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Freqüente em *Mugil curema* e pouco freqüente em *Mugil liza*.
- 28 - *Nitzschia pungens* var. *atlantica* Cleve  
Espécie marinha, nerítica. Eurialina.  
Pouco freqüente em *Mugil curema* e esporádica em *Mugil liza*.

- 29 - *Nitzschia sigma* (Kützing) Wm. Smith (Estampa 1, Figura 3).  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Encontrada freqüentemente em *Mugil curema* e esporadicamente em *Mugil liza*.
- 30 - *Nitzschia tryblionella* Hantzsch  
Espécie comum e freqüente em águas salobras, particularmente em estuários.  
Espécie bastante representada apenas em *Mugil curema*.
- 31 - *Nitzschia* spp.  
Encontrada freqüentemente em *Mugil liza* e pouco freqüente em *Mugil curema*.
- 32 - *Pleurosigma naviculaceum* Brébisson  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Pouco representada, apenas em *Mugil curema*.
- 33 - *Rhizosolenia alata* Brightwell  
Espécie marinha, planctônica, nerítica.  
Encontrada esporadicamente apenas em *Mugil liza*.
- 34 - *Rhopalodia musculus* (Kützing) O. Müller (Estampa 1, Figura 7)  
Espécie litoral. Mesohalóbia. Eurialina.  
Encontrada freqüentemente no conteúdo estomacal das duas espécies.
- 35 - *Surirella fastuosa* var. *recendens* (A. Schmidt) Cleve  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Bem representada em *Mugil liza* e ausente em *Mugil curema*.
- 36 - *Surirella febigerii* Lewis  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Bem representada no conteúdo estomacal das duas espécies.
- 37 - *Surirella gemma* Ehrenberg  
Espécie marinha, litoral. Eurialina.  
Bem representada em *Mugil curema* e esporádica em *Mugil liza*.
- 38 - *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg  
Espécie de água doce, litoral  
Eспорádica em *Mugil liza* e ausente em *Mugil curema*.
- 39 - *Terpsinoe musica* Ehrenberg  
Espécie marinha, litoral. Eurialina. Freqüentemente encontrada em ambientes estuarinos.

Observou-se pela relação acima que, entre as 39 espécies identificadas, a grande maioria é marinha litoral (bênticas e epífitas). Por outro lado, observou-se também uma grande ocorrência de espécies euriálicas, o que é natural, por tratar-se de um ecossistema estuarino, sujeito a variações de salinidade. Dentre as espécies verdadeiramente planctônicas foram identificadas apenas *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg, *Coscinodiscus jonesianus* (Greville) Ostenfeld e *Rhizosolenia alata* Brightwell, mesmo assim, com uma baixa freqüência, denotando, com isto, a pequena influência que as espécies planctônicas desempenham na alimentação das duas espécies de Mugilídeos.

#### Freqüência de ocorrência das espécies de diatomáceas

Na Tabela 1, pode-se observar as espécies de diatomáceas que ocorreram no conteúdo estomacal de *Mugil curema* e *Mugil liza*, com suas respectivas freqüências.

Em *Mugil curema* (Figura 1), as espécies consideradas muito freqüentes foram *Cyclotella stylorum* Brightwell (88,0%), *Amphora angusta* Gregory (76,0%), *Nitzschia granulata* Grunow (76,0%) e *Navicula* spp. (72,0%), as quais ocorreram em mais de 70% dos estômagos analisados.

Como espécies freqüentes, 10 se destacaram, lideradas por *Amphora arenaria* Donkin, *Nitzschia sigma* (Kützing) Wm. Smith e *Surirella febigerii* Lewis, todas com 44% de freqüência de ocorrência. As demais espécies freqüentes foram: *Cyclotella striata* (Kützing) Grunow (40,0%), *Nitzschia punctata* (Wm. Smith) Grunow (40,0%), *Amphora* spp. (36,0%), *Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Rabenhorst (36,0%), *Rhopalodia musculus* (Kützing) O. Müller (36,0%), *Surirella gemma* Ehrenberg (36,0%) e *Caloneis bivittata* (Pantocsek) Cleve (32,0%).

Nove espécies foram consideradas pouco freqüentes no conteúdo estomacal de *Mugil curema*. Foram elas: *Achnanthes brevipes* Agardh (28,0%), *Navicula marina* Ralfs (28,0%), *Nitzschia pungens* var. *atlantica* Cleve (20,0%), *Nitzschia* spp. (20,0%), *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg (16,0%), *Diploneis bombus* Ehrenberg (12,0%) e *Nitzschia tryblionella* Hantzsch (12,0%).

Podem ser citadas como espécies esporádicas, *Achnanthes longipes* Agardh (8,0%), *Grammatophora marina* (Lyngbye) Kützing (8,0%), *Nitzschia panduriformis* Gregory (8,0%), *Grammatophora* sp. (4,0%), *Actinoptychus undulatus* (Bailey) Ralfs (4,0%), *Coscinodiscus* sp. (4,0%), *Terpsinoe musica* Ehrenberg (4,0%), *Achnanthes* sp. (4,0%),

*Cocconeis scutellum* Ehrenberg (4,0%), *Cylindrotheca closterium* (Ehrenberg) Reiman & Lewis (4,0%), *Navicula lyra* Ehrenberg (4,0%) e *Pleurosigma naviculaceum* Brébisson (4,0%).

No conteúdo estomacal de *Mugil liza* (Figura 2), algumas espécies também se revelaram muito freqüentes, como: *Cyclotella stylorum* Brightwell (95,24%); *Nitzschia granulata* Grunow (85,71%), *Achnanthes brevipes* Agardh (80,95%), *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg (52,38%) e *Diploneis bombus* Ehrenberg (52,38%).

Outras espécies podem ser citadas com freqüência, como: *Amphora arenaria* Donkin (47,62%), *Navicula* spp. (47,62%), *Nitzschia* spp. (47,62%), *Rhopalodia musculus* (Kützing) O. Müller (42,85), *Gyrosigma balticum* (Ehrenberg) Rabenhorst (38,10%), *Surirella fastuosa* var. *recendens* (A. Schmidt) Cleve (33,33%) e *Surirella febigerii* Lewis (33,33%).

Como espécies pouco freqüentes destacaram-se: *Grammatophora* sp. (23,8%), *Cyclotella striata* (Kützing) Grunow (19,05%), *Terpsinoe musica* Ehrenberg (19,05%), *Caloneis bivittata* (Pantocsek) Cleve (19,05%), *Grammatophora marina* (Lyngbye) Kützing (15,28%), *Navicula lyra* Ehrenberg (14,28%) e *Navicula marina* Ralfs (14,28%).

Finalmente, como espécies esporádicas no conteúdo estomacal de *Mugil liza* apareceram *Cylindrotheca closterium* (Ehrenberg) Reiman & Lewis (9,52%), *Coscinodiscus obscurus* Schmidt (9,52%), *Coscinodiscus* sp. (9,52%), *Grammatophora oceanica* (Ehrenberg) Cleve (9,52%), *Nitzschia sigma* (Kützing) Wm. Smith (9,52%), *Nitzschia pungens* var. *atlantica* Cleve (9,52%), *Actinopychus undulatus* (Bailey) Ralfs (4,76%), *Coscinodiscus jonesianus* (Greville) Ostenfeld (4,76%), *Rhizosolenia alata* Brightwell (4,76%), *Achnanthes longipes* Agardh (4,76%), *Achnanthes* sp. (4,76%), *Nitzschia panduriformis* Gregory (4,76%), *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenberg (4,76%) e *Surirella gemma* Ehrenberg (4,76%).

Observou-se pelo exposto acima que *Cyclotella stylorum* Brightwell, *Nitzschia granulata* Grunow e *Amphora angusta* Gregory, foram as espécies mais importantes no conteúdo estomacal das duas espécies de Mugilídeos, pois ocorreram com bastante freqüência em ambas. Houve também algumas coincidências entre as espécies consideradas esporádicas principalmente entre *Achnanthes longipes* Agardh, *Achnanthes* sp. e *Cylindrotheca closterium* (Ehrenberg) Reiman & Lewis, pois ocorreram nos estômagos das duas espécies também de modo esporádico.

#### COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Os peixes Mugilidae se caracterizam pela sua forma de alimentação limnívora, na qual os indivíduos obtêm partículas orgânicas contidas nas vasas, através de seu aparelho filtrador brânquio-faringeano (BERTIN & ARAMBOURG, 1958; YÁNEZ-ARANCIBIA, 1976). Normalmente são encontrados no conteúdo estomacal desses peixes, uma grande quantidade de microalgas bênticas, detritos orgânicos e razoáveis quantidades de sedimento (ESKINAZI-LEÇA et alii, 1976). Por isto, eles não sofrem a competição de outros peixes, porém podem competir entre si quando confinados em viveiros de cultivo.

No caso das espécies estudadas (*Mugil curema* e *Mugilliza*), cultivadas em viveiros da Base de Piscicultura do Departamento de Oceanografia, ficou demonstrado uma forte semelhança no conteúdo estomacal das duas, inclusive com uma presença maciça de diatomáceas bênticas, comprovando, mais uma vez, o hábito alimentar ilícito. Muitas espécies de diatomáceas identificadas são comuns no bolo alimentar dos dois Mugilídeos, especialmente *Achnanthes brevipes*, *Amphora angusta*, *Cyclotella stylorum* e *Nitzschia granulata*, todas consideradas marinhas litorâneas, ou seja, vivem no sedimento ou outro substrato aquático.

Tudo isto leva a crer que os Mugilidae, na verdade, apresentam uma forte concorrência alimentar entre si, sugerindo-se, com isto, que cultivos experimentais, envolvendo peixes desta família, devam ser realizados de modo cuidadoso onde a disponibilidade alimentar não seja suficiente. É aconselhável, portanto, que ao iniciar-se experimentos de cultivo, se realizem levantamentos preliminares sobre a ocorrência de microalgas no sedimento. Com respeito aos viveiros da Base de Piscicultura, parece ocorrer ali, condições favoráveis para o cultivo de peixes da família Mugilidae, havendo alimento suficiente para suportar o desenvolvimento das duas espécies estudadas; fato este atestado pelo número de diatomáceas identificadas e pela ocorrência de grande número de estômagos considerados cheios de alimento.

REFERÉNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, H. G. Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco-Brasil. XI. Regime alimentar da ostra *Crassostrea rhizophorae* Guilding. 1928 (Pelecypoda, Filibranchia, Ostreidae). Trab. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco, Recife, 15:343-56, 1980.
- BERTIN, L. & ARAMBOURG, G. Super-Ordre des Teleostéens. In: GRASSE, P. P. (ed.) Traité de zoologie anatomie, systématique, biologie. Agnathes et poissons anatomie éthologie, systématique. Paris, Masson, 1958. v. 13, fas. 3, p. 2204-500.
- CLEVE-EULER, A. Die Diatomeen von Schweden und Finnland. Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Fjärde Serien, Stockholm, 2(1):1-163, 1951.
- . Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Fjärde Serien, Stockholm, 3(3):1-153, 1952.
- . Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar, Fjärde Serien, Stockholm, 4(5):1-225, 1953.
- ESKINAZI-LEÇA, E. & VASCONCELOS FILHO, A. L. Diatomáceas no conteúdo estomacial de *Mugil* spp. (Pisces-Mugilidae). Trab. Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco, Recife, 13:107-18, 1972.
- ; — ; SILVA, J. E. Aspectos gerais sobre a alimentação dos peixes Mugilídeos. An. Inst. Cienc. Biol. Univ. Fed. Rural PE, Recife, 3:143-55, 1976.
- HENDEY, N. I. An Introductory account of the smaller algae of British coastal waters. Parte V: Bacillariophyceae (Diatoms). Koeningstein, O. Koeltz Science Publ., 1976. 317 p. (Fishery Investigation, 4).
- HUSTEDT, F. Die Kieselalgen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. In: RABENHORSTS, L. (ed.) Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, Geest & Portigk. g., 1930. v. 7, pt. 1, 920 p.
- . In: RABENHORSTS, L. (ed.) Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, Geest & Portigk, g., 1959. v. 7, pt. 2, n. 1-6, 845 p.
- MÜLLER-MELCHERS, F. C. & FERRANDO, H. J. Técnica para el estudio de las diatomeas. Boletim do Instituto Oceanográfico. São Paulo, 7(1/2):151-60, 1956.
- PÉRAGALLO, H. & PÉRAGALLO, M. Diatomées Marines de France et des districtis Maritimes voisins France. Paris. J. Tempere, 1897-1908. 491 p.
- SILVA, M. G. G. Diatomáceas da plataforma continental de Pernambuco-Brasil, Recife, 1982, 345 p. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Depto. de Botânica (Mestrado).
- TAKANO, H. Epiphytic diatoms upon Japanese agar-agar. Bol. Tokay Reg. Fish. Res. Lab., Tokyo, 31:269-74, 1961.
- VAN HEURCK, H. A treatise on the diatomaceae. London, William Wesley & Son, 1896. 559 p.
- VASCONCELOS FILHO, A. L.; ESKINAZI-LEÇA, E.; SOUZA-JÚNIOR, A. E. Hábitos alimentares dos Mugilídeos cultivados em viveiros da região de Itamaracá (Pernambuco-Brasil). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUÍCULTURA, 1., Recife, 1978. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, 1980. p. 121-30.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. Observaciones sobre *Mugil curema* Valenciennes en áreas naturales de Crianza, México. Alimentación, Crecimiento, madurez y relaciones ecológicas. An. Centro Cienc. Mar. Limn. México, 3(1):93-124, 1976.

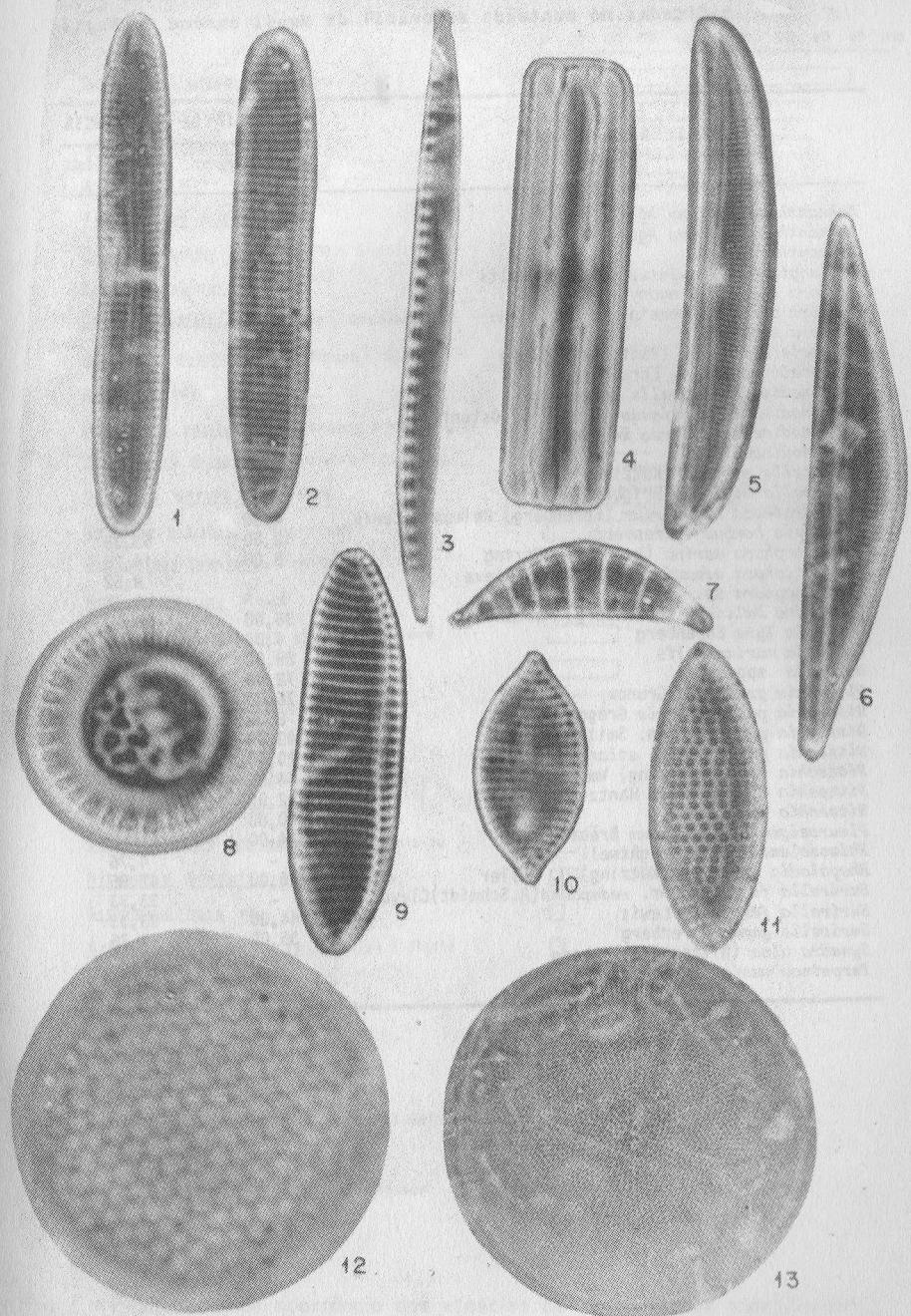
ESTAMPA 1

Figura 1 - *Achnanthes brevipes* Agardh (Vista valvar. Comprimento 98 $\mu$ m).

Figura 2 - *Achnanthes brevipes* Agardh (vista lateral. Comprimento 95 $\mu$ m).

Figura 3 - *Nitzschia sigma* (Kützing) Wm. Smith (Comprimento 110 $\mu$ m)

Figura 4 - *Grammatophora marina* (Lyngbye) Kützing (Comprimento 49 $\mu$ m).

Figura 5 - *Amphora* sp. (Comprimento 85 $\mu$ m).

Figura 6 - *Amphora angusta* Gregory (Comprimento 70 $\mu$ m).

Figura 7 - *Rhopalodia musculus* (Kützing) O. Müller (Comprimento 51 $\mu$ m).

Figura 8 - *Cyclotella stylorum* Brightwell (Diâmetro 62 $\mu$ m).

Figura 9 - *Achnanthes longipes* Agardh (Comprimento 110 $\mu$ m).

Figura 10 - *Nitzschia punctata* (Wm. Smith) Grunow (Comprimento 32 $\mu$ m).

Figura 11 - *Nitzschia granulata* Grunow (Comprimento 35 $\mu$ m).

Figura 12 - *Coscinodiscus* sp. (Diâmetro 93 $\mu$ m).

Figura 13 - *Coscinodiscus centralis* Ehrenberg (Diâmetro 105 $\mu$ m).

TABELA 1 - Freqüência de ocorrência das espécies de diatomáceas identificadas no conteúdo estomacal de *Mugil curema* e *Mugil liza*

BACILLARIOPHYCEAE ESPECIES	FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA	
	<i>Mugil curema</i> %	<i>Mugil liza</i> %
<i>Achnanthes brevipes</i> Agardh	28,00	80,95
<i>Achnanthes longipes</i> Agardh	8,00	4,76
<i>Achnanthes</i> sp.	4,00	4,76
<i>Actinopychus undulatus</i> (Bailey) Ralfs	4,00	4,76
<i>Amphora angusta</i> Gregory	76,00	66,66
<i>Amphora arenaria</i> Donkin	44,00	47,62
<i>Amphora</i> spp.	36,00	66,66
<i>Caloneis bivittata</i> (Pantocsek) Cleve	32,00	19,05
<i>Cocconeis scutellum</i> Ehrenberg	4,00	-
<i>Coscinodiscus centralis</i> Ehrenberg	16,00	52,38
<i>Coscinodiscus jonesianus</i> (Greville) Ostenfeld	-	4,76
<i>Coscinodiscus obscurus</i> Schmidt	-	9,52
<i>Coscinodiscus</i> sp.	4,00	9,52
<i>Cyclotella striata</i> (Kützing) Grunow	40,00	19,05
<i>Cyclotella stylorum</i> Brightwell	88,00	95,24
<i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehrenberg) Reiman & Lewis	4,00	9,52
<i>Diploneis bombus</i> Ehrenberg	12,00	52,38
<i>Grammatophora marina</i> (Lyngbye) Kützing	8,00	14,28
<i>Grammatophora oceanica</i> (Ehrenberg) Cleve	-	9,52
<i>Grammatophora</i> sp.	-	4,76
<i>Gyrosigma balticum</i> (Ehrenberg) Rabenhorst	36,00	38,10
<i>Navicula lyra</i> Ehrenberg	4,00	14,28
<i>Navicula marina</i> Ralfs	28,00	14,28
<i>Navicula</i> spp.	72,00	47,62
<i>Nitzschia granulata</i> Grunow	76,00	85,71
<i>Nitzschia panduriformis</i> Gregory	8,00	4,76
<i>Nitzschia punctata</i> (Wm. Smith) Grunow	40,00	23,81
<i>Nitzschia pungens</i> var. <i>atlantica</i> Cleve	20,00	9,52
<i>Nitzschia sigma</i> (Kützing) Wm. Smith	44,00	9,52
<i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch	12,00	-
<i>Nitzschia</i> spp.	20,00	47,62
<i>Pleurosigma naviculaceum</i> Brébisson	4,00	-
<i>Rhizosolenia alata</i> Brightwell	-	4,76
<i>Rhopalodia musculus</i> (Kützing) O. Müller	36,00	42,85
<i>Surirella fastuosa</i> var. <i>recendens</i> (A. Schmidt) Cleve	-	33,33
<i>Surirella febigerii</i> Lewis	44,00	33,33
<i>Surirella gemma</i> Ehrenberg	36,00	4,76
<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehrenberg	-	4,76
<i>Terpsinoe musica</i> Ehrenberg	4,00	19,05

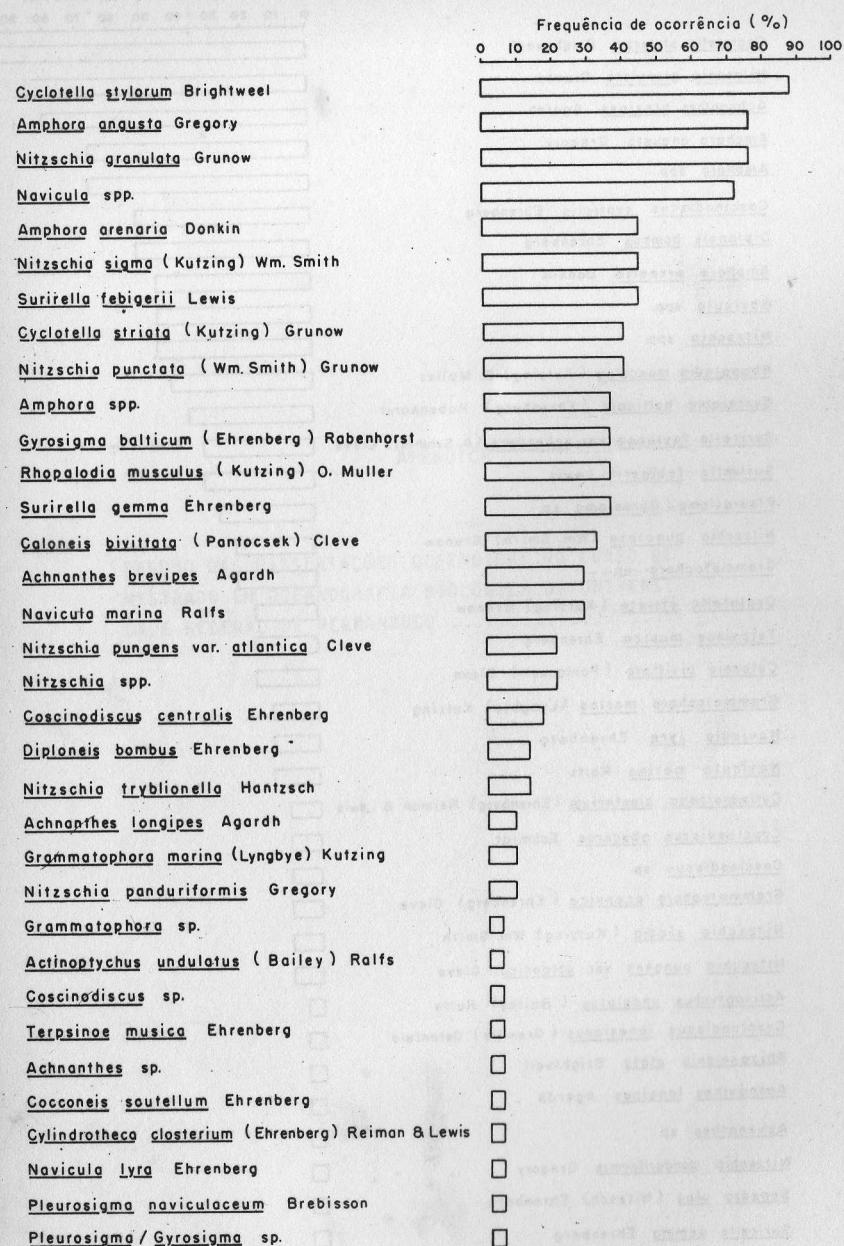
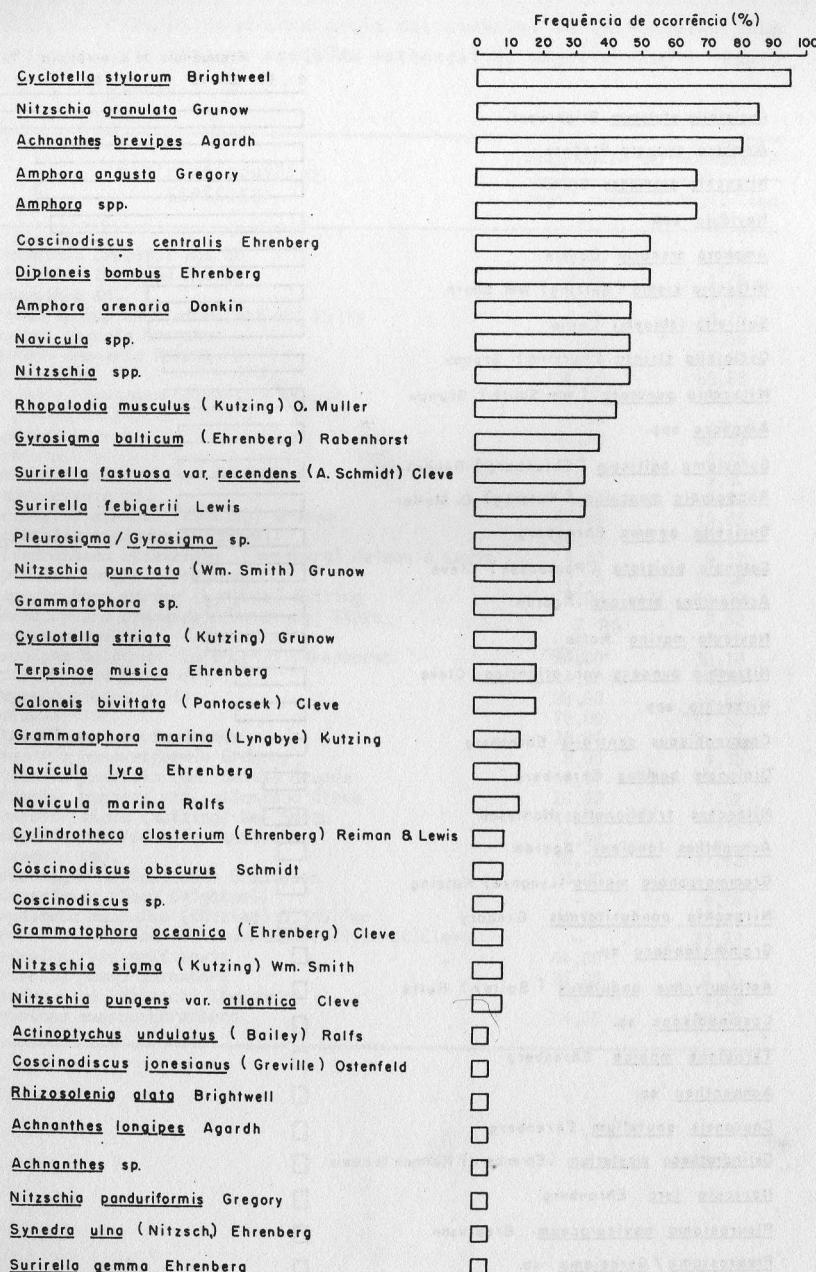


Fig. 1 - Frequência de ocorrência das espécies de diatomáceas identificadas no conteúdo estomacal de *Mugil curema* Valenciennes, 1836.



#### APÊNDICE

RESUMO DAS DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NO CURSO DE  
MESTRADO EM OCEANOGRÁFIA BIOLÓGICA DA UNIVERSI  
DADE FEDERAL DE PERNAMBUCO .....

Fig. 2 -Frequência de ocorrência das espécies de diatomáceas identificadas no conteúdo estomacal de *Mugil liza* Valenciennes, 1836.