

8 MAR 1973

UN/FAO FISHERY RESEARCH
AND DEVELOPMENT PROJECT
RUA FONTE DA SAÚDE, 280
RIO DE JANEIRO, BRAZIL
TEL. 26-4112

BOLETIM CIENTIFICO

ACARPESC

CIENTIFICA

Nº 1

Pág. 1 a 52

Fpolis - SC V 1972

Governo do Estado
de Santa Catarina

Superintendência do
Desenvolvimento da
Pesca

Prefeituras Municipais

B.N.D.E. - FUNTEC



639.2:061.6(816.4)(05)

A168

1972

v. 1

ESTUDOS PRELIMINARES DA MATURAÇÃO DA GÔNADA
DO CAMARÃO LEGÍTIMO - PENAEUS SCHMITTI
D.B.G.LARA M.

RESUMO

Este estudo relaciona as características macroscópicas da gônada do camarão, procurando verificar se o critério de divisão do processo de maturação gonadal, adotado na prática, está relacionado com as principais características microscópicas das gônadas.

SUMMARY

This research report the macroscopic characteristics of the gonad of the shrimp, verifying the division process of maturation of the gonad which is adopted in practice and is closely related with the principal microscopic characteristics of the gonad to justify the division in four stages adopted nowadays.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho de maturação da gônada feminina, teve como finalidade acompanhar o processo microscopicamente ajudando desta forma o trabalho de Biologia Pesqueira, na

qual o processo de maturação é dividido em quatro estágios, de acordo com as características macroscópicas realizadas com exame externo.

Trabalhos similares já foram realizados por outros pesquisadores. HUDINAGA 1942 - Fez estudos sobre a maturidade do Penaeus Japoni - cus citando as estruturas periféricas como substância gelatinosa. - MAGALHÃES 1943. - Estudou os aparelhos genitais masculinos e femininos de Penaeus brasiliensis sem abordar a divisão do processo de maturação nos diferentes estágios. VIEIRA 1947 - Estudou o Xiphopeneus Kroyeri classificando o desenvolvimento gonadal em três estágios. - KING 1948 - Descreve as estruturas localizadas na zona periférica do ovulo no III estágio de maturação e as denomina de corpos periféricos. Também assinala a inexistência de substâncias protéicas ou lipídicas nestas estruturas, nos estudos histoquímicos realizados. - RAO 1967 - Não localizou os corpos periféricos em três espécies do Penaeus indeanos, indicou que as citadas estruturas não seria um elemento universal nas espécies de camarões. - NEIVA 1971 - Estudou a gônada feminina do Penaeus paulensis encontrando os corpos periféricos como estruturas que caracteriza a maturidade no III estágio.

Abordou também a divisão do processo de

maturação da gônada feminina em quatro estágios diferentes.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Encontrado nas águas próximas à Cuba, Jamaica, Haiti, São Domingos, Panama, Colômbia, Venezuela, Guianas, Brasil - (Rio de Janeiro, Santos, Cananeia, Florianópolis, Laguna).

MATERIAL E METODOS

O material empregado para a realização do presente trabalho foi colhido no laboratório da ACARPESC em Sambaqui, Florianópolis-SC, no período de Agosto a Novembro de 1971. Os exemplares de camarão legítimo - Penaeus schmitti, foram capturados na Baía Norte e no canal Norte da Ilha de Santa Catarina - Brasil. Zona situada entre 27° 20' de latitude norte e 27° 35' de latitude sul. Longitude compreendida nos 48° 35' e 48° 25'.

Verificados os valores biométricos, peso e tamanho dos exemplares e características macroscópicas das gônadas, procedeu-se a dissecação. Com a ajuda de uma tesoura ponta reta, foi feito uma incisão dorso-longitudinal, desde a extremidade anterior do cefalotórax até o telson. Depois da remoção das partes quitinosas do exoesqueleto e afastadas os bordos da incisão,

desprende-se o ovário do músculo flexor abdominal dorsal.

MEDIA DOS VALORES BIOMÉTRICOS

Estagio I - ovários imaturos

Comprimento total 149 mm

Comprimento cefalotórax 37 mm

Comprimento abdome 112 mm

Peso 31 g

Estagio II - ovário em amadurecimento

Comprimento total 149 mm

Comprimento cefalotórax 38 mm

Comprimento abdome 111 mm

Peso 35 g.

Estagio III - ovário maduros

Comprimento total 162 mm

Comprimento cefalotórax 40 mm

Comprimento abdome 122 mm

Peso 37 g.

Estagio IV - ovários vazios

Comprimento total 169 mm

Comprimento cefalotorax 34 mm

Comprimento abdome 135 mm

Peso 39 g.

MÉTODO

Cortar a gônada em fragmentos de 3 a 5 mm de espessura.

Colocar no fixador de Bouin - 24 horas com uma troca cada 6 horas.

Alcool absoluto - 24 horas com uma troca cada 6 horas.

Xilol - Durante 3 horas uma troca por hora

Parafina - Durante 3 horas, uma troca por hora. Incluir na parafina para montagem dos blocos. Corte histológico. Montagem das lamina. Coloração Hematoxilina Eosina. Montagem das laminu - las. Estufa durante 3 horas a 57°C.

ESTUDOS MACROSCOPICOS

Principais características e suas variações macroscópicas nos quatro estágios.

Estágio I - ovários imaturos

I Segmento- Coloração transparente, ora com pontos azuis, marrons, cinzas ou castanhos.

Forma - Sem projeção

Visibilidade - Com dissecação

Cefalotorax-Coloração transpaente, ora pontos azuis, marrons, cinzas, e castanhos.

Forma - Sem projeção

Visibilidade - Com dissecação

Abdomem - Coloração transparente, ora com pontos azuis, castanhos ou cinza

Situação - Acima do intestino

Visibilidade - com dissecação

Observações - Thelycun pequeno, concavo e pouco desenvolvido.

Estágio II - Ovário em amadurecimento

I Segmento - Coloração amarelo claro ora com pontos pardos, castanhos, verdes ou azuis.

Forma - Sem projeção

Visibilidade - Com dissecação

Cefalotorax - Coloração amarelo claro, ora com pontos pardos, castanhos ou azuis.

Forma - Com projeção

Visibilidade - sem dissecação

Abdomem - Coloração amarelo claro, ora com pontos azuis, verdes, castanhos ou pardos.

Situação - acima do intestino.

Visibilidade - com dissecação

Observações - Thelycun concavo, mais ou menos desenvolvido.

Estágio III - Ovários maduros

I Segmento

Coloração - Amarelo esverdeado, com pontos

	- verdes.
Forma	- com projeção
Visibilidade	- sem dissecação
Cefalotorax	- Amarelo esverdeado com pontos - verdes.
Forma	- com projeção
Visibilidade	- em dissecação
Abdomem	- Coloração esverdeado com pontos verdes.
Situação	- Acima do intestino
Visibilidade	- sem dissecação
Observações	- Thelycun convexo desenvolvido
<u>Estágio IV</u>	- ovários vazios

As fêmeas neste estágio posterior a desova apresenta características similares com as do estágio I, porém são maiores e opacas.

ESTUDOS MICROSCÓPICOS

Estágio I

Neste estágio existe um tipo de célula - que é predominante, célula germinativa basófila de tamanho pequeno, de forma arredondada ou Poliédrica, cujo citoplasma se cora intensamente pela hematoxilina. Possui um núcleo com nucleolos na periferia.

Estágio II

Caracteriza-se por células germinativas acidófilas que são predominantes e células germinativas basófilas em menor número. As células acidófilas são maiores, coram-se intensamente pela eosina. A característica do citoplasma é conter granulações acidófilas. O núcleo com nucleolos, também localizados na periferia, em número de 5 a 8.

Estágio III

Células germinativas acidófilas possuem perifericos de acordo com as observações feitas em camarões por outros pesquisadores: HUDINAGA, 1942, KING 1948, COMMINGS 1961, OLGUIN 1967, RAO 1967. Estes corpos perifericos são estruturas citoplasmáticas localizadas na periferia da célula. Neste estágio o núcleo também apresenta os nucleolos em igual número.

Estágio IV

Posterior da desova se caracteriza por conter células basófilas de tamanho pequeno iguais as encontradas no estágio I. Ainda neste estágio, encontra-se restos celulares e células germinativas acidófilas em degeneração.

CONCLUSÕES

1. - O critério da divisão em I, II, III, IV, adotado na atualidade para *Penaeus schmitti*

ti é valido.

2. - As características macroscópicas e as variações que ocorrem nos estágios, estão de acôrdo com as variações celulares que ocorre microscopicamente.
3. - A maturação da gonada feminina do Penaeus schmitti, é uniforme na sua extensão.
4. - Os corpos periféricos encontrados nas células germinativas acidófilas no III estágio, são estruturas que caracterizam a maturidade do Penaeus schmitti nesse estágio.
5. - As células germinativas aumentam de tamanho progressivamente do I ao III estágio.
6. - O máximo desenvolvimento atinge no III estágio.
7. - Não é aconselhado dividir a maturação da gonada feminina do Penaeus schmitti alem de quatro estagios, porque não existe justificativa microscopica para isso.
8. - A desova da femea do camarão é mais ou menos uniforme na sua extensão.
9. - Inicia-se o novo ciclo de maturação da gonada após o IV estágio.

PREFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1.. BOSCHI, Enrique - Los camarones comerciales de la familia Penaeidae de la Costa Atlantica de la América del Sul,nº 3, Mar del Plata, Argentina, Instituto de Biología Marina, fevereiro de 1963, pags. de 1 a 39.
- 2.. CUMMINGS, W.C. - Maturation and Spawing of the pink Shrimp Penaeus duorarum - Buskenroad. Trans Sme Fish Soc. 1961.
- 3.. EWALD, J.J. - Actas de la conferência científica mundial sobre Biologia y cultivo de camarones y gambas, Ciudad de México, FAO - Fisheires Report (57) - 12 a 24/6/67, vol. 3.
- 4.. HUDINAGA, M. - Reproducion Development and Rearing of Penaeus japonicus - Bate Japon F. Zool. vol. 10 p.p. 305 - 393 ., 1942.
- 5.. KING, J.E. - A Study of the reproductive - organs of the commou marine Shrimp Penaeus setiferus (linnaens) - 1948. Biol Bull 94 (3) - 244 - 262.
- 6.. MAGALHÃES, E. - Sobre o reconhecimento - das espécies brasileiras da tribu Penaidae (crustacea Decapoda).Von do Mar

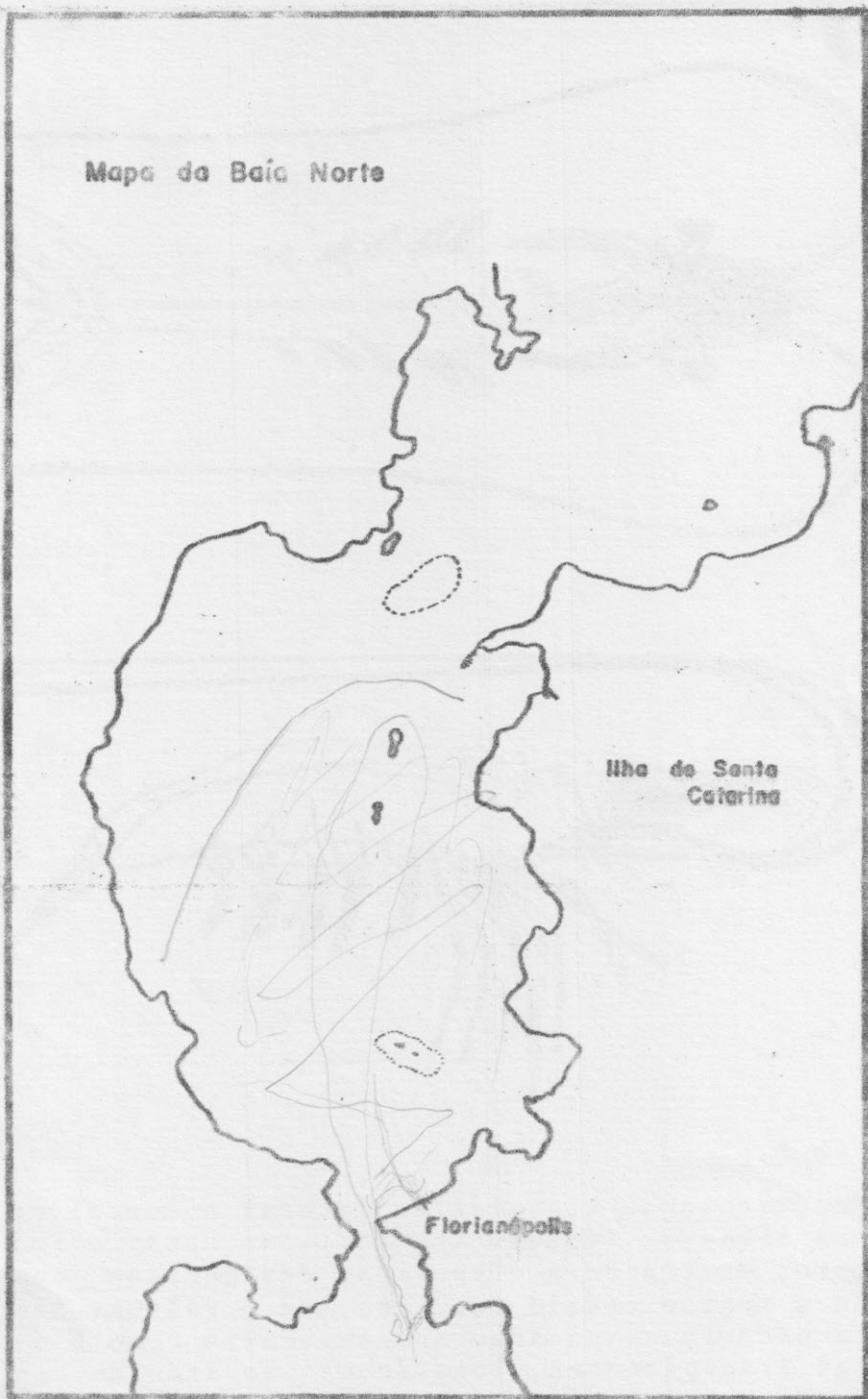
Rio de Janeiro, 1947, 23 (188) 99 - 101

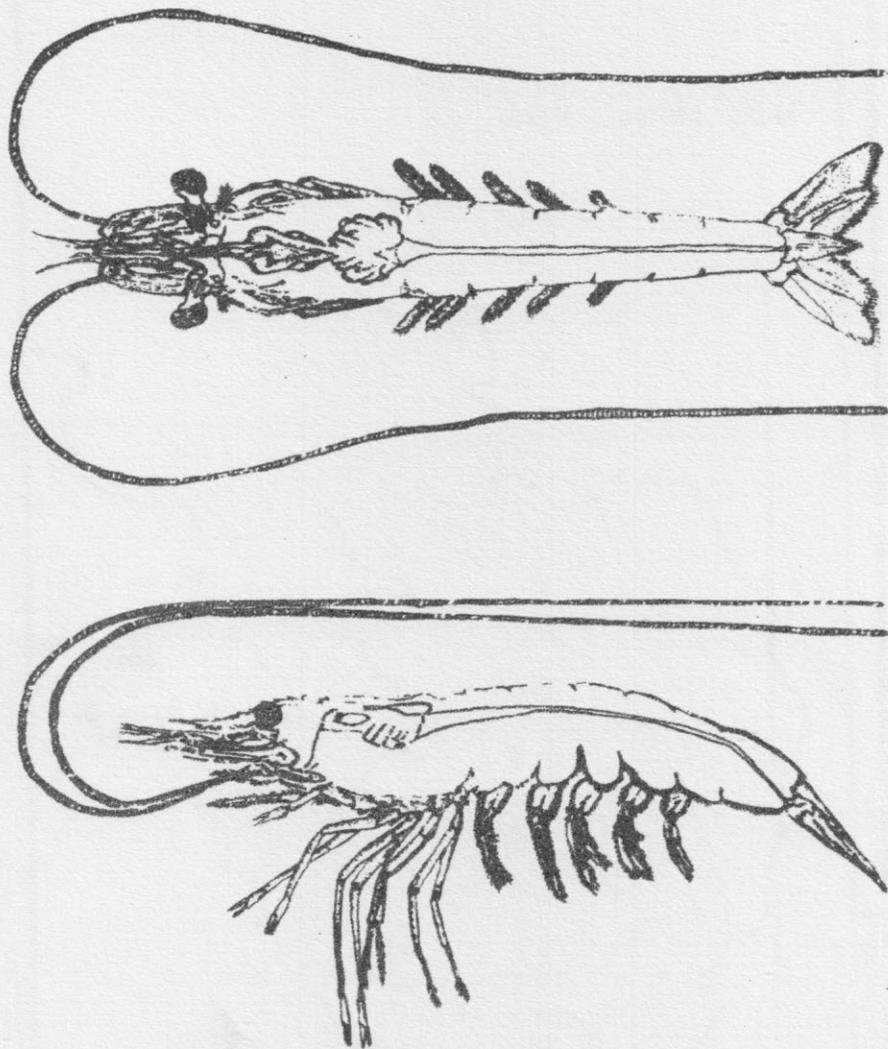
- 7.. MAGALHÃES, E.F. - Processo de determinação da maturidade do camarão. Bol.Min.Agric Rio de Janeiro, 1943, 32 (9) 11 - 26.
- 8.. NEIVA, G.S. - WORMSMANN, T.V. - OLIVEIRA, M. T. - VALENTINI, H. - Contribuição ao estudo da maturação da gonada feminina do "Camarão rosa" (*Penaeus paulensis* Pêres Farfante, 1967), nº 4, Sao Paulo, Boletim do Inst. de Pesca, abril de 1971 - pags. 23 a 38.
- 9.. OKA, M. - SHINHATA, S. - Studies on *Penaeus orientalis* Kishinowye II Morphological classification of the ovarian egg - and the maturity of the Ovary, Bull Fac Fish Nagasaki Univ. - 1965, 18, 30, 40.
- 10.. OLGUIN M.P. - Contribucion al estudio de la biologia del camarón café *Penaeus californiensis*. Holmes FAO World Scientific Conference on and culture of shrimps and Prawns. F.R. I - 1967.
- 11.. RAJYALAKSHMI, T. - Studies on maturation - and breeding in some estuarine palaemonid prawns. Proc. Nat. Inst. Sci. India 1961 - (B) 27 (4) 179 - 188.
- 12.. RAO P.U. - Maturation and Spawning of the -

penaeid prawns of the Southwest Coast of India - In FAO.

- 13.. RENFRO W.C. - BRUSHER H.A. - Population Distribution and Spawning Fish. Res - Galveston Biol. Lab. 1969 - Circular 183-13-15.
- 14.. RIOJA, R. - Observaciones a cerca de algunos caracteres sexuales secundarios en el camaron de rostro largo (*Artemesia longinara*) y el longostin (*Himnopenaeus mulleri*). An Inst. Biol. México, 1942 - 13 (2) 660, 674.
- 15.. SHAIKMAHMUD, F.S. - TEMBE V.B. - A brief account of the developing ovary of *Parapenaeopsis stylifera* in relation to maturation and Spawning Cycles J. Univ Bombay. 1961 - 29 B 62-77.
- 16.. STOSER T.J.- USINGER R.L. - Zoologia general - Universidade de California Daws U.S.A. - 1942 - 7.
- 17.. VIEIRA B. BORGES - Observações sobre a maturação de *Xiphopenaeus kroyeri* no litoral de São Paulo - 1947 - Bol.Mus. Nac. Zool. 74 - 1 - 22.

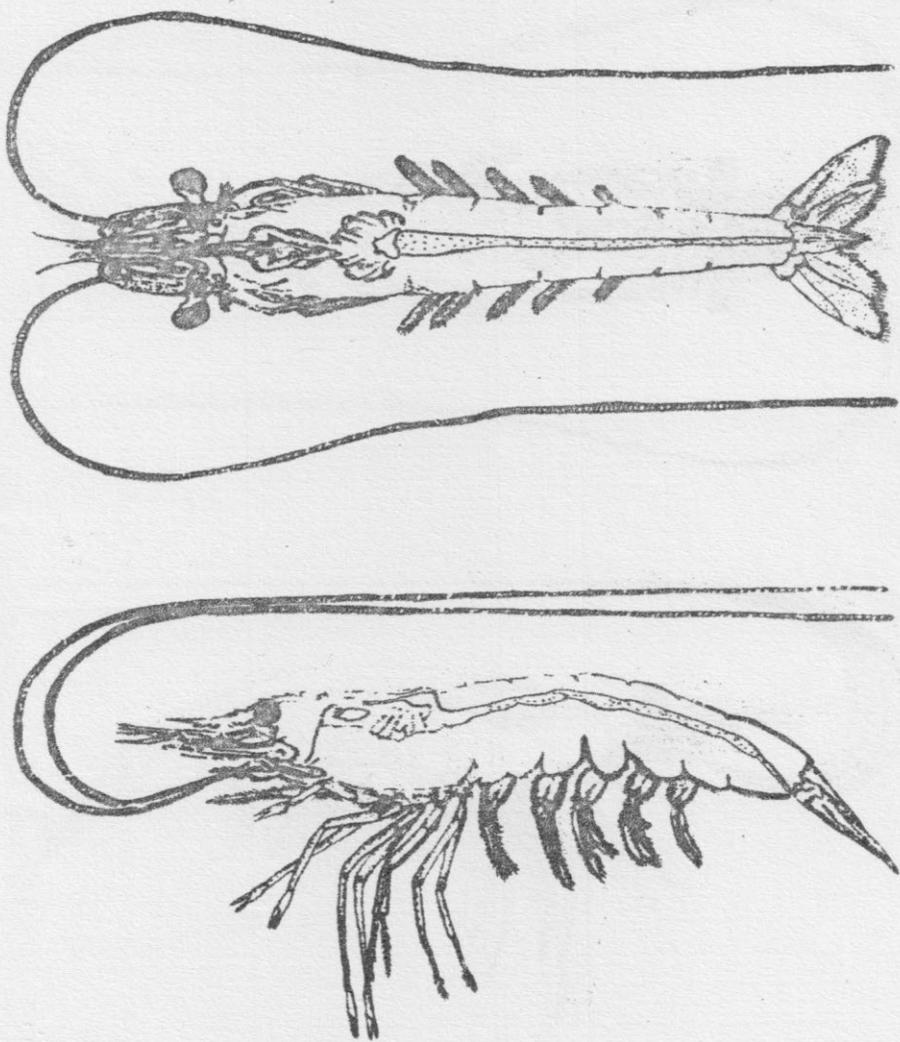
Mapa da Baía Norte





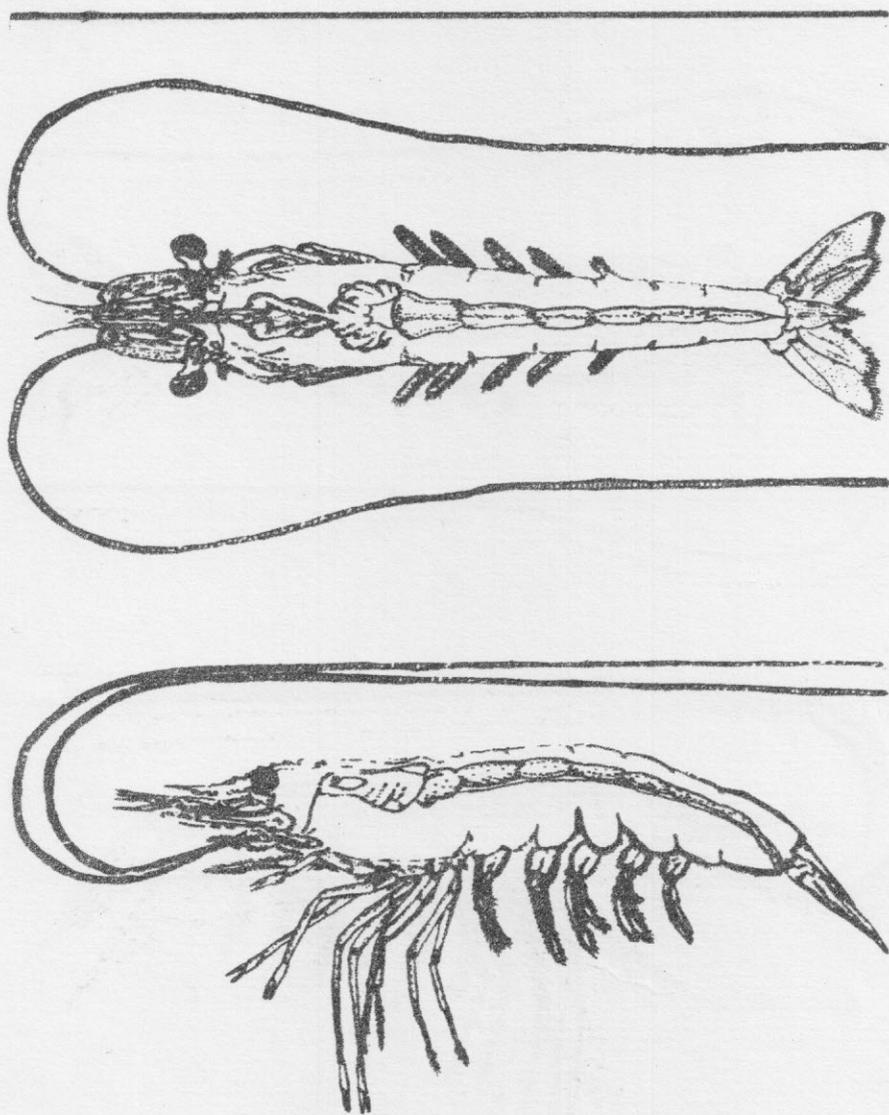
1ª Estágio

Representação esquemática lateral e dorsal de uma fêmea de Penaeus schmitti, no estágio imaturo, mostrando a disposição das gônadas desde a região cefalo-torácica até o telson. Neste estágio as gônadas apresentam-se como 2 fitas transparentes, localizadas ao lado do intestino.



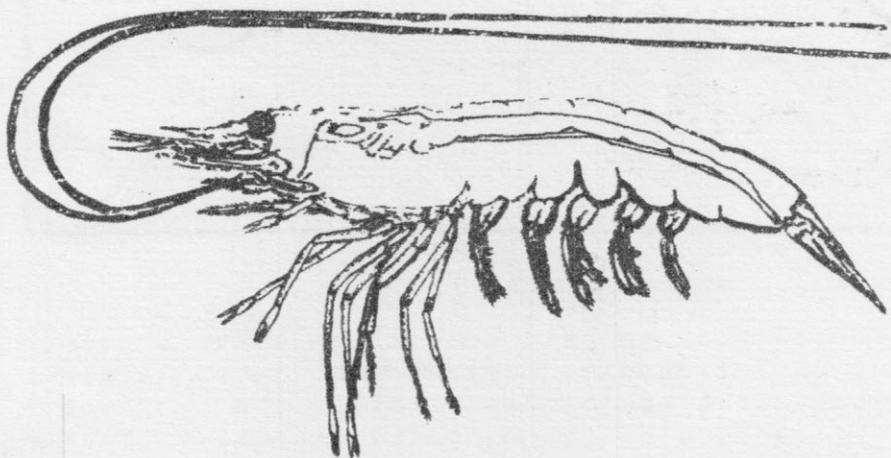
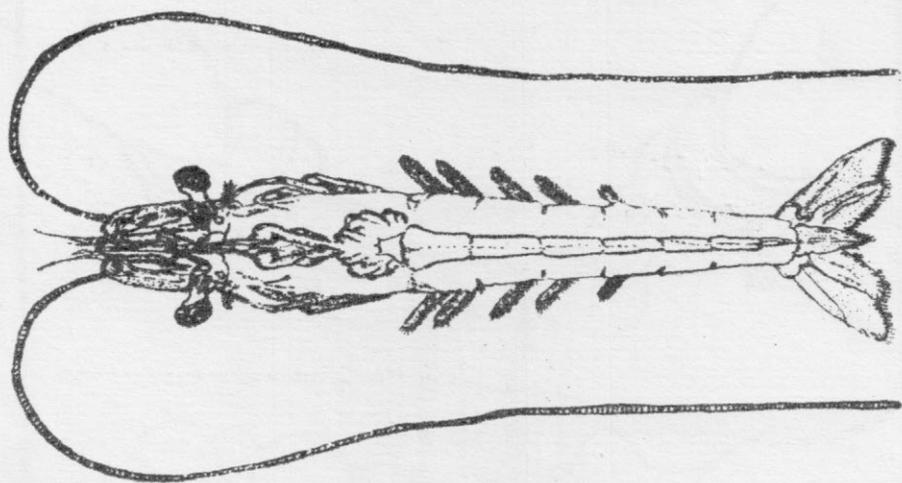
2º Estágio

Representação esquemática lateral e dorsal de uma fêmea no II estágio, em amadurecimento, a gônada está no seu desenvolvimento, porém o primeiro segmento abdominal ainda se apresenta transparente. A coloração da gônada é amarelo claro, localizado por cima do intestino.



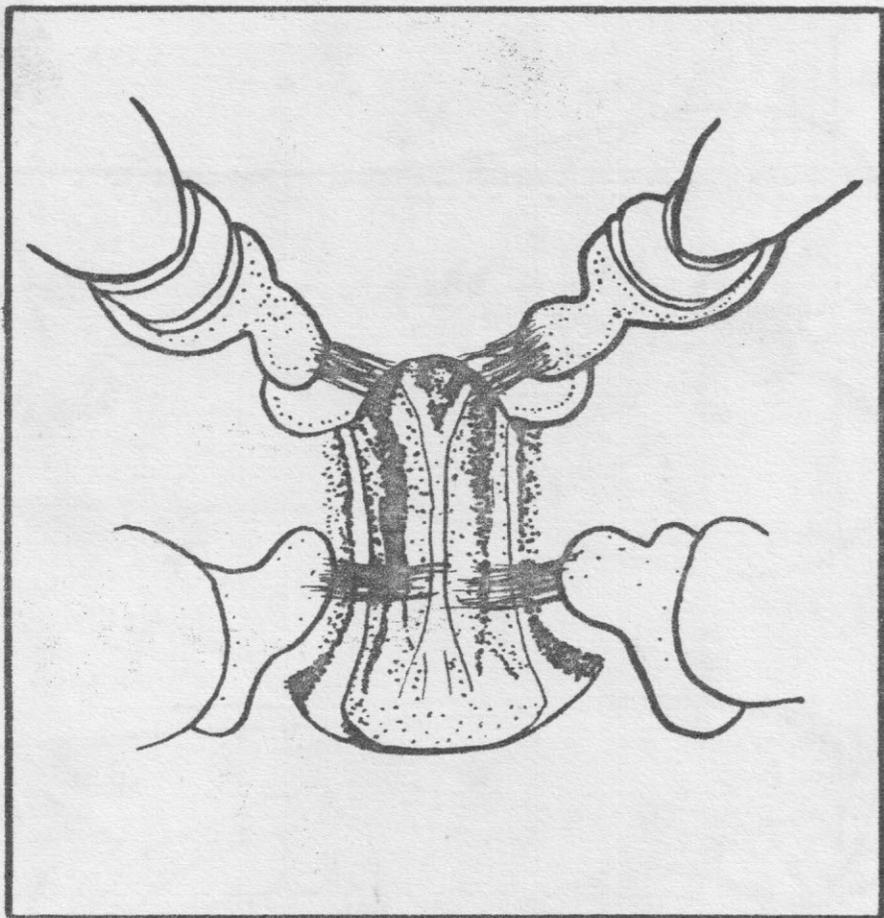
3º Estagio

Representação esquemática lateral e dorsal de uma fêmea. No III estágio maduro, caracteriza-se o prolongamento das porções anteriores das gônadas, zona multilobular e as projeções laterais ao nível do primeiro segmento abdominal, com sua localização por sobre o intestino. A coloração é amarelo esverdeado.



49 Estagio

Representação esquemática lateral e dorsal de uma fêmea. No IV estagio, depois da desova, a gônada se apresenta com aspecto transparente, porém, bastante opaca, iniciando-se um novo ciclo.



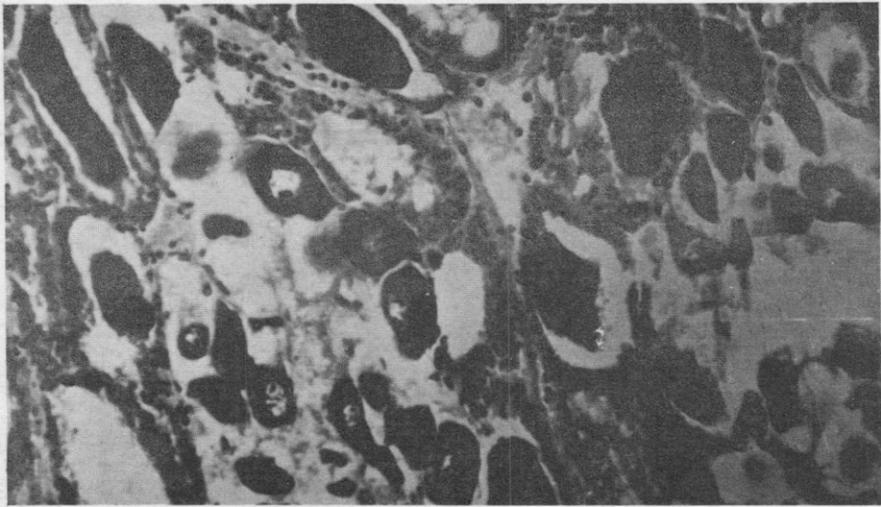
Thelycum

Receptáculo seminal, localizado entre o quinto par de Periópodos, formado por placas laterais alongadas e com bandas paralelas. A coloração do receptáculo Seminal nesta espécie é branco amarelo.

Conforme o estágio, existe uma variação no Thelycum, do côncavo ao convexo.

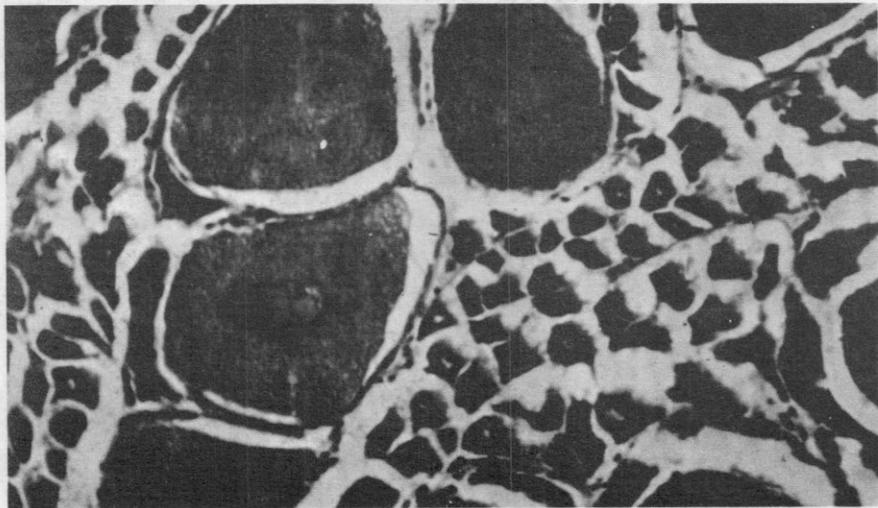
A fêmea recebe o espermatóforo no Thelycum.

Os óvulos ao sair do oviduto entram em contato com os espermatozoides, realizando-se a fecundação.



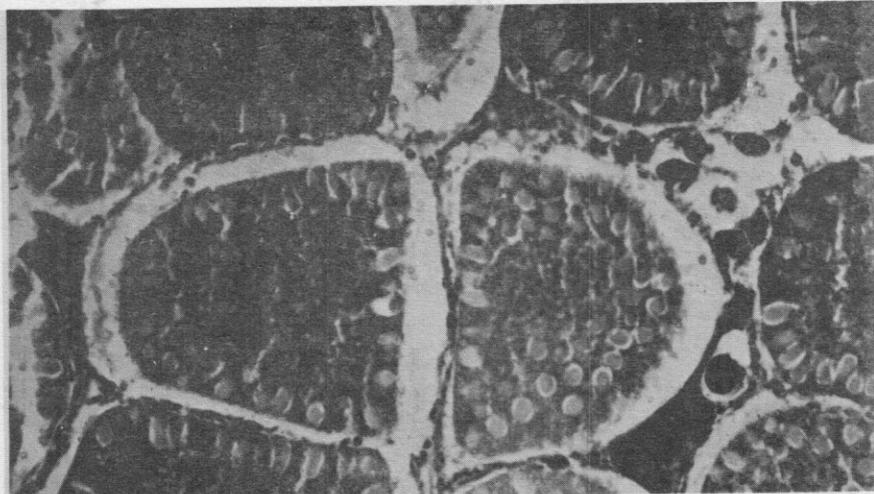
Primeiro estagio

Nota-se a presença de células germinativas basófilas predominantes neste estagio. Coloração Hematoxilina - eosina. Aumento de 240 vezes.



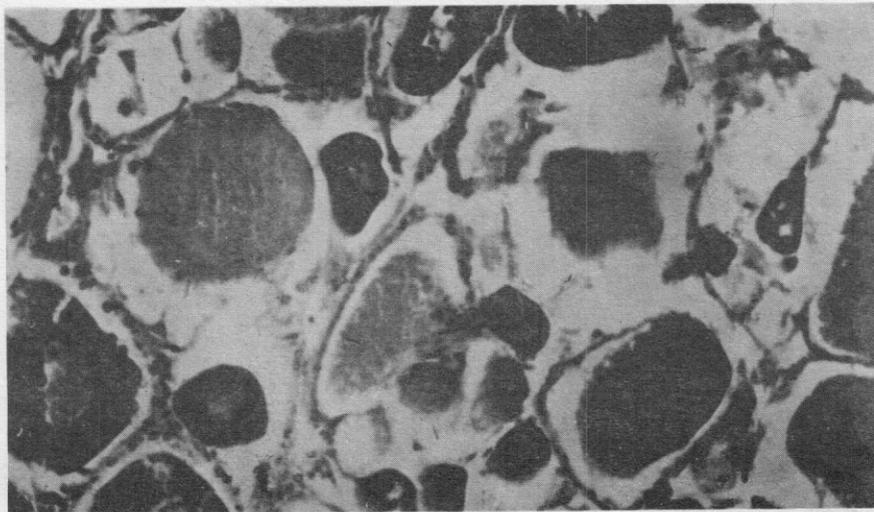
Segundo estagio

Este estagio tem células germinativas basófilas e células germinativas acidófilas cujo citoplasma tem aspecto granuloso. Coloração Hematoxilina - eosina. Aumento 240 vezes.



Terceiro estagio

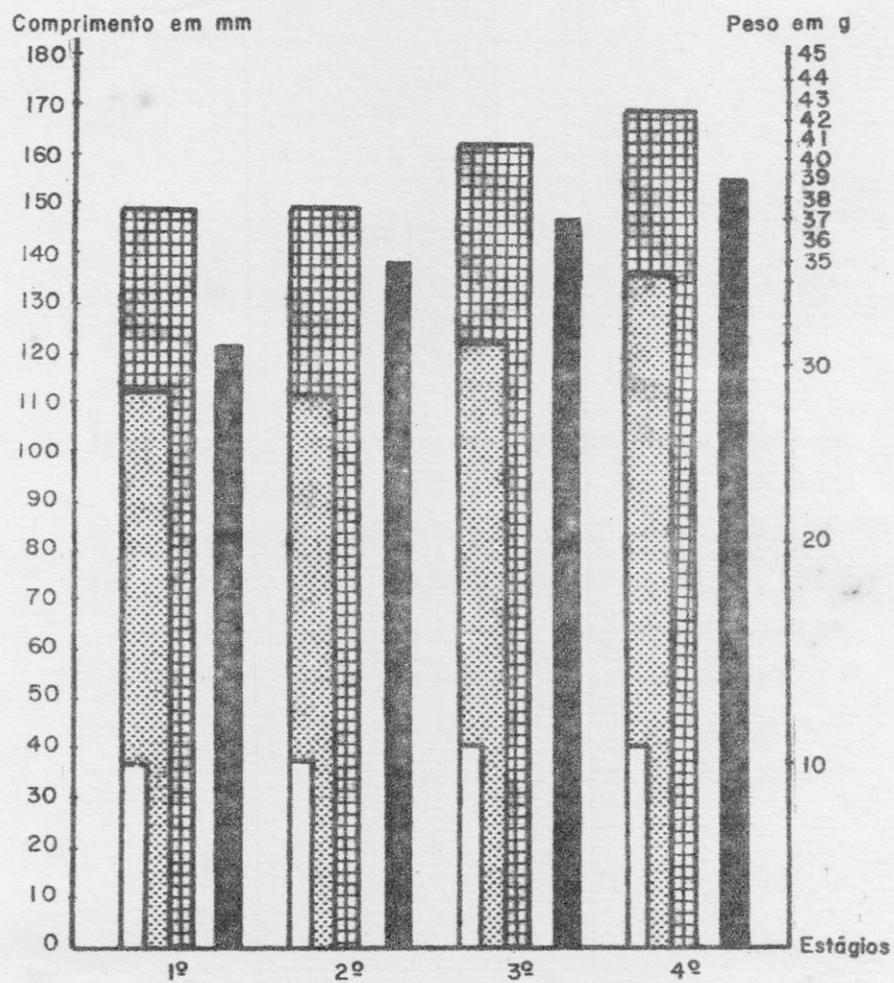
Células germinativas acidófilas com corpos perifericos. Coloração Hematoxilina - eosina. Aumento 240 vezes.



Quarto estagio

Ovário vazio depois da desova. Restos celulares, células germinativas basófilas, célula em degeneração. Coloração Hematoxilina - eosina. Aumento 240 vezes.

Dados biometricos comparativos nos quatro estágios de maturação gonadal



compr. céfalo torax

compr. abdome

comprimento total

peso em gramas

AGRADECIMENTO

Os nossos agradecimentos ao colega Juran dir Largura, pelo trabalho prestado e a Divisão de Histologia do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Santa Catarina, pela colaboração prestada na realização do trabalho mediante o Convênio Associação de Crédito e Assistência Pesquisa de Santa Catarina/UFESC.

DETERMINAÇÃO COLORIMÉTRICA DO NITROGÊNIO AMINIACA
ACAL. METODO DE NESSLER, MODIFICADO (ADAPTAÇÃO
ESPECIALMENTE DESTINADA PARA USO EM ÁGUA DO
MAR).

Maria das Graças Rocha
Oswaldo de Oliveira Maciel

INTRODUÇÃO

1. Significado do Nitrogênio Amoniacal na água do mar.

Assim como a síntese orgânica no mar é denominada pelo fitoplancton, as fases destrutivas do ciclo orgânico são primariamente reguladas pelas bactérias marinhas. A maioria delas são intensamente proteolítica, sendo capazes de atacar uma grande variedade de ligações de Nitrogênio. Para suprir seus re

Maria das G. Rocha - Farmacêutica-Bioquímica responsável pela Secção de Análise Química de Águas da ACARPESC.

Oswaldo de O. Maciel - Farmacêutico-Químico, Professor Contratado de Química I, Depto. de Biologia Centro de Estudos Básicos - UFSC - Cidade Universitária - Trindade - Fpolis.-SC.

querimentos materiais e metabólicos esses organismos convertem restos e excreções de animais e vegetais em espécies químicas mais simples, tais como, dióxido de carbono, sulfeto de hidrogênio e amônia.

Além da proteólise bacteriana as excreções do zooplâncton também contribuem amônia. Quando esse material é libertado na camada fótica (photic layer), prevê nitrogênio disponível para o fitoplâncton direta ou indiretamente. Alguns autores relacionaram as variações sazonais das concentrações de amônia às mudanças, "in situ" da abundância do zooplâncton. Outros autores concluíram que a amônia das excreções animais, em certas regiões, prevê até metade, ou mais dos requerimentos diários de nitrogênio do fitoplâncton nelas existentes.

A amônia, juntamente com os nitratos e nitritos estão sujeitos a variações geográficas e sazonais características no mar. Perto da superfície a amônia ocorre em concentrações significativamente mais altas do que os nitritos, o que é de interesse em vista da evidência fisiológica favorecendo a amônia como a fonte de nitrogênio preferido para muitas espécies do fitoplâncton. Parece que a amônia, no mar, é sem dúvida alguma, consideravelmen-

te mais importante do que os nitritos, do ponto de vista nutricional.

As variações sazonais da amônia no Canal Inglês, foram descritas por Cooper largamente como fenômeno de superfície com as mais altas considerações (até $28 \mu\text{g NH}_3\text{-N/l}$), ocorrendo durante os meses de verão e outono. Outros autores - correlacionaram as altas concentrações de amônia com aumentos "in situ" das populações zooplânctônicas.

Outras evidências reforçam o papel do Nitrogênio aminiacal, como nutrientes, chegando em alguns casos a fornecer em tórno de 75% dos requerimentos nutricionais de nitrogênio do fitoplancton, especialmente no caso de águas costeiras.

2. MÉTODO DE NESSLER

2.1 Generalidades Sobre a Reação de Nessler.

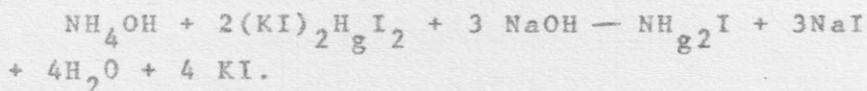
O reativo de Nessler é uma solução alcalina de Iodeto duplo de mercúrio e potássio $\text{HgI}_2 \cdot 2\text{KI}$.

A alcalinidade do reativo é importante e deve ser controlada por titulação. Usando-se a fenolftaleína como indicador, deve-se gastar de 11,5 ml do reativo para neutralizar 20 ml de solução de HCl IN. Se a

quantidade consumida fôr menor de 10 ml a solução está demasiadamente alcalina e deve ser reajustada.

Existem muitas maneiras de se preparar o reativo e algumas delas representam simplificação das fórmulas mais clássicas. (Descrevemos cinco maneiras de preparar o reativo, na parte referente a material e métodos, visando facilitar a escolha mais conveniente em cada caso.

O Nitrogênio amoniacal, em meio alcalino, reage com a solução segundo a equação abaixo.



O iodeto dimercúrio amoniacal de cor alaranjada, tem natureza coloidal e tende a precipitar. Por isso, as condições de formação devem ser cuidadosamente controladas para prevenir a precipitação e assegurar uniformidade.

Costuma-se usar goma arábica em solução como um colóide protetor que impede a precipitação do complexo iodo-mercúrio-amoniacal.

O reativo é geralmente empregado na proporção de uma parte para 10 (dez), partes de solução nesslerizada.

2.2. Modificação Proposta: Necessidade e Características.

Ao tratarmos de aplicar a reação de Nessler à determinação de Nitrogênio amoniacal na água do mar, defrontamo-nos com duas dificuldades - muito grandes, a saber:

- 1 - A formação de intensa turvação depois de adicionado o reativo e/ou
- 2 - A precipitação de partículas grosseiras, depois da adição do reativo.

Analisando as possíveis causas dessas ocorrências atribuímo-las à precipitação de Hidróxidos como $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, já que a água do mar encerra esses elementos. Este fato, além de turvar sensivelmente a reação, forma partículas insolúveis que favorecem a tendência natural de precipitação do complexo coloidal Iodeto-mercúrico-amoniacal.

Para tentar eliminar essa interferência idealizamos a modificação que a seguir vai descrita e permitiu que aplicássemos, com sucesso a reação de Nessler para avaliação espectrofotométrica, do Nitrogênio Amoniacal da água do mar. As características principais da modificação são as seguintes:

- 1 - Tratamento prévio da água do mar com solução de NaOH.
- 2 - Filtração para eliminação dos Hidróxidos - insolúveis.
- 3 - Uso da goma arábica em solução como colói-

de protetor, prática largamente difundida em relação à técnica de Nessler.

3. - TÉCNICA

3.1 Material e Método

3.1.1 Reagentes

- a) solução de Hidróxido de sódio a 10%.

Preparar esta solução por diluição de uma lixívia concentrada (40-75%), livre de carbonato. A diluição é efetuada, para melhor resultado, com água destilada recentemente fervida e esfriada com proteção contra o CO_2 atmosférico.

- b) solução de goma arábica 2,5%.

Dissolver 2.5 g de goma arábica de boa qualidade, finamente pulverizada, em 90 ml de água destilada a 90-100° C. Adicionar o pó em pequenas porções, com agitação constante. Aquecer até obter dispersão total da goma. Filtrar ainda quente e completar o volume a 100,ml.

- c) Reativo de Nessler.

Fórmula (1) - Dissolver 22,5 g de I_2 em uma solução de 30 g de KI em 20 ml de água. Depois que a solubilidade estiver completa, adicionar 30g de mer-

curio metálico puro e agitar bem a mistura evitando que a mesma se torne quente (mergulhar em água fria de tempos em tempos). Continuar o procedimento até que o líquido sobrenadante tenha perdido toda a cor amarela do Iodo.

Decantar a solução aquosa sobrenadante e testar uma porção, adicionando algumas gotas de 1 ml de amido solúvel a 1%. A menos que se obtenha resultado positivo (cor azul), a solução pode conter compostos mercuriosos. Adicionar então ao restante da solução algumas gotas de solução de Iodo, como a já descrita até poder detectar um leve excesso de Iodo pelo teste de amido.

Diluir a 200 ml e misturar bem. Adicionar a solução obtida a 975 ml de NaOH 10% cuidadosamente preparada. Misturar bem e deixar clarear em repouso, antes de usar.

Fórmula (2) - Colocar 100 g de HgI_2 e 70 g de KI num frasco volumétrico de 1 litro e adicionar 400 ml de água. Agitar por rotação até que a dissolução seja completa. Dissolver 100 g de NaOH em cerca de 500 ml de água (separadamente), esfriar e adicionar, com agitação constante à outra solução. Completar para 1 litro com água. Obtem-se ge-

ralmente uma solução perfeitamente clara. Quando a pequena quantidade de precipitado marron-vermelho que se forma, tiver depositado, o líquido sobrenadante pode ser separado e usado.

Formula (3) - Dissolver 143 g de NaOH em 950 ml de água e filtrar por asbestos. Adicionar 50 g de $H_g I_2$ vermelho ao filtrado e diluir a 1 litro. Misturar bem, deixar sedimentar e usar o sobrenadante.

Formula (4) - Nessler modificado:

(1) - Dissolver 10 g de $H_g Cl_2$, 30 g de KI e 5 g de goma arábica em 200 ml de água e filtrar por algodão.

(2) - Dissolver 15 g de NaOH em 100 ml de água. Misturar 20 ml de solução (1) com 10ml da solução (2).

Formula (5) - Dissolver-se 3,5 g de goma arábica em 750 ml de água destilada. Adicionar 4 g de Iodeto de potássio e 4 g. de Iodeto de mercúrio dissolvidos em 25 ml de água e completar a 1 litro; deixar repousar e filtrar se houver deposição de material insolúvel.

Esta modificação usa incorporar a goma protetora no reativo, porém não contém hidróxido de sódio. Assim antes de adicionar este

reativo (2ml), deve-se alcalinizar 1ml da solução 2N de NaOH.

d) solução padrão de Nitrogênio.

Preparar uma solução de cloreto de amônio que contenha 0,0001 g/ml de NH_3 .

e) Papel de filtro isento de Nitrogênio.
(Whatmann nº 1).

3.1.2 Equipamentos

Usamos para a avaliação colorimétrica - um espectrofotocolorímetro "Spekol" equipado com grade de difração, que permite leituras de boa precisão entre 400 e 700 milimicra.

Em todas as medições usamos cubetas retangulares de vidro de 1.000 cm.

3.1.3 Procedimento.

3.1.3.1 Tratamento com hidróxido de sódio.

Tratar 10 ml de água do mar com igual volume de solução de hidróxido de sódio a 10%, assegurando boa homogeneização.

Dentro de poucos minutos pode-se observar a formação de uma floculação branca em todo o conteúdo do tubo. Deixar 20 minutos em repouso e filtrar. (Usamos papel Whatmann nº 1, mas acreditamos que outros papéis de boa qualidade filtrante isentos de nitrogênio, possam -

ser igualmente empregados).

3.1.3.2 - Reação colorimétrica.

Segue-se o esquema indicado a seguir:

T U B O S			
SUBSTÂNCIAS	TESTE	PADRÃO	BRANCO
Filtrado	5,0 ml	*	*
Padrão	*	0,5 ml	*
Sol.goma arábica	0,5 ml	0,5 ml	0,5 ml
Água destilada	3,5 ml	8,0 ml	8,8 ml
Reativo de Nessler	1,0 ml	1,0 ml	1,0 ml

Homogeneizar bem e avaliar as Densidades Ópticas do Teste e do Padrão, depois de acertar o aparelho em 100% de transmissão com o "Branco", usando o comprimento de onda - ou filtro mais indicado para a finalidade desejada (ver mais adiante). A cor é estável e pode ser avaliada imediatamente ou até 30-60 minutos depois de obtida.

3.1.3.3 - Cálculo e Modo de expressar os Resultados.

Calcular o resultado mediante a expressão abaixo:

$$Ct \frac{D. \text{ ótica do Teste}}{D. \text{ ótica do Padrao}} \cdot CP \frac{1000}{2,5}$$

onde: CT= Concentração de Nitrogênio Amomiacal por litro de água do mar.

CP = Concentração de Nitrogênio do Padrão

Os resultados são expressos em g, mg ou ug de N-NH₃/l.

4. FAIXAS DE VALORES

4.1 Valores normais:

O Nitrogênio amoniacal é mais elevado em águas litorais e numa profundidade de até 200 m, onde encontramos valores de até 50 mg/l.

4.2 Valores encontrados:

As análises foram feitas nas Baías Norte e de Tijucas, em regiões chamadas estações, onde foram encontrados os seguintes valores:

LOCAL	ESTAÇÕES	VALORES ENCONTRADOS mg/l	
		1ª análise	2ª análise
Baía Norte	2	0,554	4,060
	3	4,060	4,984
	5	0,246	5,292
	8	1,908	6,276
	9	0,554	8,428
	10	1,108	5,6
Baía de Tijucas	6	0,246	
	7	1,354	
	8	0,246	
	9	1,662	
	10	1,108	
	11	1,108	
	12	1,108	

5. CARACTERÍSTICAS ESPECTROFOTOMÉTRICAS DA REAÇÃO DE NESSLER.

Usando-se dois Padrões cujas concentrações, eram 50 e 100 microgr. por 10 ml de volume final, conforme descrito acima foi realizada a verificação das características espectrofotométricas do complexo Iodeto-mercúrico-amoniacal. Para isso as densidades óticas dos Padrões foram avaliadas, usando-se as cubetas retangulares de 1,000 cm, entre 400 e 600 μ com intervalos de 10 μ e alguns de 5 μ , na zona de maior sensibilidade. Os resultados obtidos constam do quadro 1 e podem ser melhor visualizado nos gráficos nº 1 e 2.

Quadro nº 1: Relação entre comprimento de onda a concentração de Nitrogênio amoniacal e a densidade ótica do complexo Iodeto-mercúrico-amoniacal, da Reação de Nessler. (Espectrofotocolorímetro Spekol-cubetas retangulares de 1,000 cm).

D E N S I D A D E S Ó T I C A S		
Comp. de onda	Padrão de 50 ug	Padrão de 100ug
405	0,59	0,98
410	0,57	0,97
420	0,51	0,90
		Cont.

Cont.

D E N S I D A D E S Ó T I C A S		
Comp. de onda	Padrão de 50 ug	Padrão de 100ug
430	0,45	0,78
440	0,38	0,68
450	0,33	0,60
455	0,31	0,56
460	0,29	0,53
465	0,26	0,48
470	0,235	0,45
475	0,215	0,42
480	0,200	0,385
485	0,180	0,360
490	0,165	0,330
500	0,135	0,280
510	0,115	0,230
520	0,090	0,190
530	0,075	0,155
540	0,055	0,130
550	0,040	0,100
560	0,027	0,075
570	0,020	0,069
580	0,013	0,049
590	0,000	0,031
600	0,000	0,020

É de se ressaltar o fato de que as características fotométricas da reação corada de Nessler merecem certa atenção pois elas determinam as condições para uma medição acurada, tais como a escolha do comprimento de onda ou do filtro cromático, espessura da solução e intervalos de concentrações em que a lei de Beer é obedecida.

Analizando-se os dados e os gráficos corres

pondentes pode-se observar claramente que:

1. A zona de maior sensibilidade está associada com os menores comprimentos de onda testados (405 a 440 μ).
2. A zona de linearidade (obediência à lei de Beer), para as concentrações de nitrogênio usadas situa-se entre 475 e 510 μ .
3. Acima de 520 diminui a sensibilidade e verifica-se desvio da lei Beer para as concentrações maiores de Nitrogênio.

Sabe-se por outro lado, que no interesse de precisão deve-se procurar obter leituras entre 0,1 e 0,7 da escala de densidade ótica (80 a 20% de transmissão). Soluções cujas leituras forem muito menores ou muito maiores que os valores indicados são muito pouco ou demasiadamente coradas para uma medição precisa.

Nestas condições qualquer comprimento de onda entre 440 a 510 μ poderia ser usado para medições dos padrões adotados preferindo-se a faixa entre 475 a 500 μ , por proporcionar linearidade em obediência a lei de Beer.

Deve-se notar, no entanto, que usualmente as águas marinhas não poluídas tendem a apresentar pequenas concentrações de Nitrogênio amoniacal podendo apresentar leituras muito baixas. Nesse caso pode-se usar os comprimentos de onda de maior sensibilidade para medir a co

loração, podendo ser igualmente conveniente reduzir as concentrações dos padrões, de modo que as leituras destes se aproximem o possível das amostras a analisar.

Cada laboratório poderá escolher as condições operacionais que melhor se adaptam suas necessidades específicas.

Para facilitar ao máximo a opção, em cada caso, lembramos ainda o seguinte:

- a) Um filtro cromático de vidro violeta (nº 400) proporciona comprimento de onda entre 400 a 440 μ ; o filtro azul (nº 440) de 440 a 480 μ e o filtro verde de 510 a 560 μ , sendo seu nº 540, variando muito de fábrica para fábrica as qualidades cromáticas dos filtros.
- b) Uma cubeta retangular de 1,000 cm é aproximadamente equivalente a um tubo de 12,5 mm.

6. INTERFERÊNCIA DE CLORETOS E TURVAÇÃO

Segundo algumas referências os cloretos podem interferir com a reação diminuindo a formação de cõr. Nesse caso seria de esperar esse fato ao trabalhar com a água do mar. Precavendo-nos contra essa interferência fizemos uso, nas primeiras montagens, de um "Padrão Interno" contendo 5 ml de

água do mar tratada com NaOH a 10% e filtrada, além de 1,0 ml de solução de Padrão, 0,5 ml de goma, 2,5 ml de água e 1,0 ml de reativo de Nessler.

Notamos, porém, que as densidades óticas obtidas para o "Padrão Interno" eram sempre iguais as leituras do Padrão Normal somadas às leituras incluídas no "Padrão Interno".

Concluimos, assim, que a taxa de cloretos, presentes no filtro alcalino não interfere com a formação de côm, nas condições adotadas na modificação descrita e abandonamos a inclusão de "Padrões Internos" nas determinações, o que representa sensível economia de tempo e material reagente. Lembramos, no entanto, que essa possibilidade é perfeitamente válida e poderá, eventualmente ser de utilidade quando se tratar de análise de amostras das quais não se possa eliminar a turvação. Neste caso o "Padrão Interno" serviria para descontar a turbidez da amostra, como é facilmente compreensível.

Um exemplo típico de uma montagem incluindo "Padrão Interno", forneceu os seguintes dados:

	Densidade Ótica
Padrão Normal (sem água do mar tratada)	0,65

	Densidade Ótica
Padrão Interno (contendo 5 ml de H ₂ O do mar tratada em lugar de 5,0 ml de H ₂ O destilada)	0,78
Teste (5,0 ml de H ₂ O do mar tratada com NaOH 10%)	0,125

É evidente que a densidade ótica do "Padrão Interno" (0,78), é o resultado da soma da Densidade Ótica do Padrão (0,65) e da Densidade Ótica do Teste (0,125).

7. SUMÁRIO E RECOMENDAÇÕES

A modificação proposta para o Método de Nessler ora descrita, visa permitir, especificamente, o seu uso na análise do teor de Nitrogênio amoniacal de águas marinhas. Tal necessidade, surgiu dos trabalhos de pesquisa, iniciados pela ACARPESC em Santa Catarina, no setor de Biologia Marinha e Pesqueira. Eventualmente poderá ela servir para análise de outras águas em que exista o mesmo tipo de interferência.

O objetivo da presente publicação que não pretende ser original é contribuir com outros laboratórios e Centros de Pesquisas enganja -

dos no mesmo setor de estudos.

A modificação revelou ser de execução fácil e rápida, além de contar com a precisão inerente aos métodos colorimétricos objetivos.

Até agora os métodos colorimétricos subjetivos (comparação visual), tem sido mais utilizados. Além disso, pode ser realizado amostras - relativamente pequenas e não necessita de tubos ou qualquer outro material especial, de obtenção difícil. Recomenda-se que cada laboratório adote as condições operacionais que melhor atendam suas necessidades específicas, ou aquelas que lhes permitam os recursos de aparelhagem à disposição para o que se apontam várias opções e variações aplicáveis.

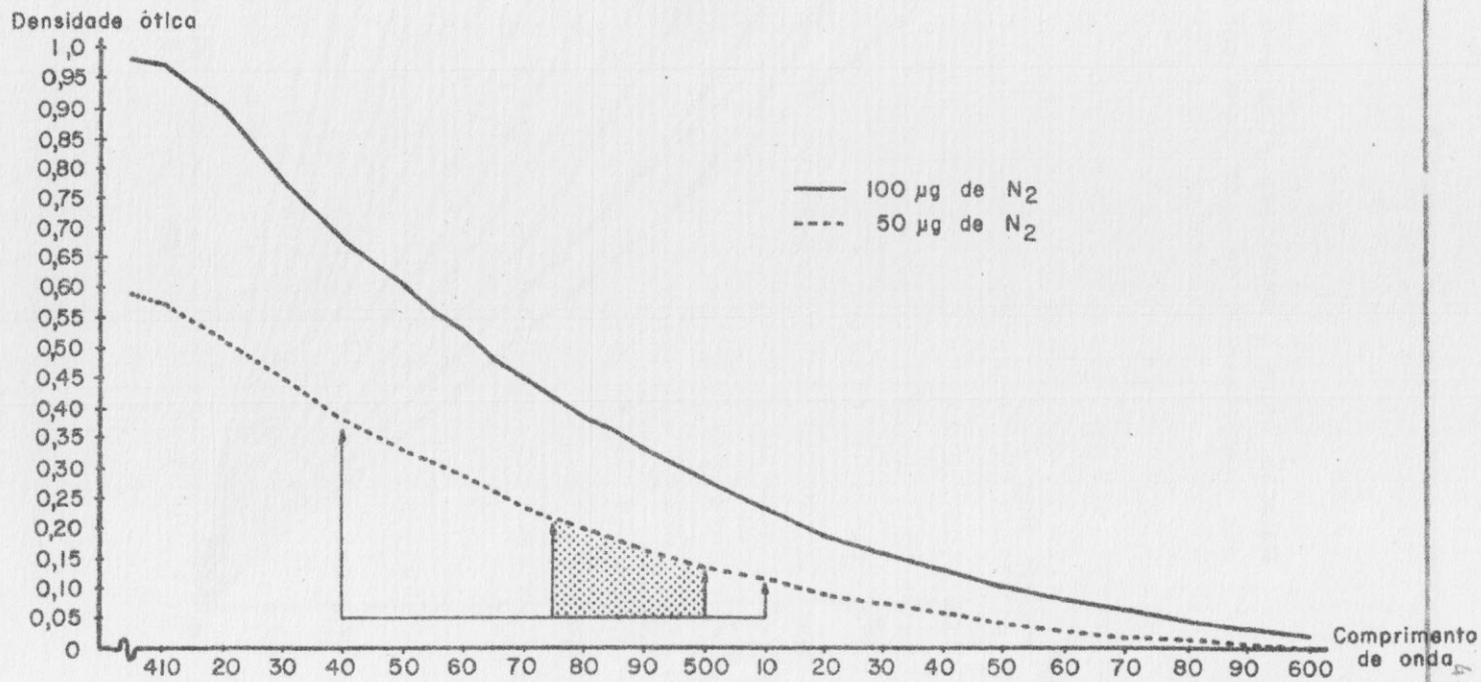
O uso de "Padrões Internos" é recomendável apenas nos casos de amostras em que a turvação não possa ser eliminada pela técnica descrita.

BIBLIOGRAFIA

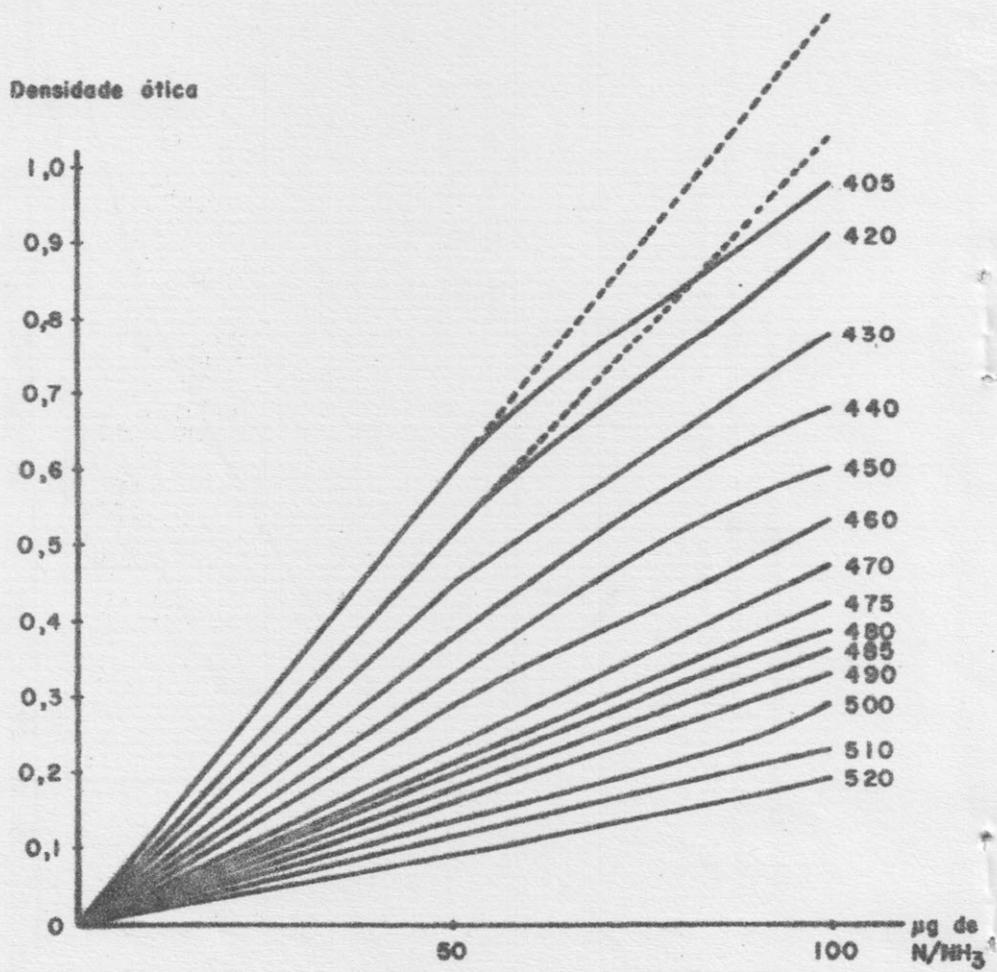
- 1.. HORWITZ, W. (ed) - Official Methods of Analysis of the Association of Agricultural Chemists - 1965, 10th, Ed. AOAC.
- 2.. MARTELLI, H.L. e PANECK, A.D. - "Bioquímica Experimental - Ao Livro Técnico S.A. 1968
- 3.. RILEY, J.P. e SKIRROW, G. - Chemical Oceanography, Academic Press - 1965, Vol. I.
- 4.. SINTESE DE ASSUNTOS - Curso de Iniciação Oceanografica - Ministério da Marinha, Diretoria de Hidrografia e Navegação - Instituição Nacional de Oceanografia, 1969.

Características espectrofométricas da Reação de Nessler

Relação entre densidade ótica e comprimento de onda para soluções contendo 50 e 100 μg de Nitrogênio no volume final da técnica descrita



Relação entre a densidade ótica e a concentração nos comprimentos de onda para cada curva.



A PESCA DO CAMARÃO SETE BARBAS (XIPHOPENAEUS
KROIERY) NO LITORAL NORTE DE SANTA CATARINA.

L. Agnes

C.R.Poli

J. Aguiar

RESUMO

No trabalho é dado uma rápida visão da pesca do camarão sete barbas no litoral norte de Santa Catarina compreendido entre Garuva no extremo norte e Governador Celso Ramos, envolvendo os aspectos de captura, embarcações, e locais de concentração de indivíduos jovens

INTRODUÇÃO

Este levantamento foi realizado no último trimestre do ano de 1971, mediante o uso de um questionário elaborado pela equipe, que foi preenchido na área, por pescadores orientados pelos extensionistas da ACARPESC. Cumpre-nos ressaltar as dificuldades encontradas devido as variações anuais de produção, provocadas pelo desaparecimento da espécie. Fomos forçados, várias vezes, a adotar termos médi-

ADAPTATION DE LA METHODE DE LA ...

A L'EGARD DE LA METHODE DE LA ...

- 1. ...
- 2. ...
- 3. ...

CONCLUSION

Il est évident que la méthode de la ...

est applicable à tous les cas de ...

et qu'elle permet de résoudre les ...

problèmes de la manière la plus ...

simple et la plus efficace.

BIBLIOGRAPHIE

1. ...

2. ...

3. ...

4. ...

5. ...

6. ...

7. ...

8. ...

9. ...

10. ...

as do tipo sol a sol.

2. PRODUÇÃO

Neste aspecto encontramos muitas dificuldades, para obter uma média de produção por pescador, visto que este, não possui um controle de suas capturas expressando desta maneira sua produção sempre aproximada. Entretanto o que pudemos apurar é que em Garuva, a produção média é de 35,0 kilos/dia. Em São Francisco do Sul é de 25,0 kilos/dia.

No município de Penha foi impossível chegar-se a uma conclusão, pois, a produção durante a referida época foi insignificante.

No município de Itapema, a produção foi de 4,5 kilos/dia, isto devido a quase inexistência desta espécie na área durante o trimestre. No município de Governador Celso Ramos, atingiu-se a média de 7 kilos por lance.

3. DIAS UTILIZADOS PARA PESCA MENSAL

Procuramos estabelecer uma média de dias aproveitáveis para a pesca durante um mês. Verificou-se que se as condições climatológicas permitissem, as embarcações atuariam diariamente. Entretanto a média foi de 14 a 20 dias mensais.

4. LOCAIS DE PESCA

Os locais aqui referidos são os mais atingidos pelos pescadores.

Em Garuva a pescaria é feita entre a divisa do Estado do Paraná até SIAP ou Itapoá em Santa Catarina. Já no município de São Francisco do Sul a área abrangida esta situada entre as ilhas do Remédio e Tamboretas. Em Penha os pescadores atuam entre o norte de Barra Velha até as proximidades da Ponta do Jackes. Os pescadores de Piçarras atuam até as proximidades de Itajubá, próximo a Ilha Feia e Ponta do Jackes. Os de Armação de Itapocorói entre Ilha Feia e Praia Grande, aproximando-se da Ilha Itacolomi. Finalmente os pescadores da localidade de Gravatá operam nas proximidades de Navegantes até Praia Grande sendo intensificadas nas proximidades de Ponta da Estrela.

Em Itapema a área mais explorada situa-se entre a Ponta Grande e Saco do Inferninho, situada na costa dos municípios de Porto Belo e Tijucas.

5. ARTES DE PESCA

Os aparelhos de captura empregados na pesca, são os denominados arrastões de pequenas portas, puças ou simplesmente arrastões de

prancha. Sua confecção, na maioria dos casos é caseira. O tamanho das malhas encontradas nas mangas, corpo e ensacador varia muito de pescador para pescador e de local para local. Maioria das vezes são malhas muito pequenas. As portas são balanceadas conforme o tamanho da rede e profundidade que irão atuar.

São confeccionadas em fio de algodão ou nylon, sendo as boias de plástico ou isopor.

6, LOCAIS DE CONCENTRAÇÃO DE INDIVÍDUOS JOVENS.

Em Garuva a maior concentração de indivíduos jovens é encontrada nas proximidades da Ilha do Caçõ. No município de São Francisco do Sul os locais de maior incidência são os mesmos da pesca diária. No município que se segue a Ponta da Estrela foi apontado como local de maior concentração, seguindo-se a Ponta de Jackes entre piçarras e Itajubá e norte da Barra da Lagoa de Barra Velha.

Em Penha localiza-se na praia Triste entre as localidades de Zimbros e Santa Luzia além da localidade do Inferninho entre Barra do Rio Tijucas e costa oeste dos Ganchos.

No município de Governador Celso Ramos temos a Baía de Tijucas, que sem dúvida se cons-

títue num dos maiores criadouros naturais da região.

7. CONSIDERAÇÕES

A pesca do camarão sete barbas está ainda sendo feita de maneira irracional. Observa-se nitidamente que a pesca do camarão é feita nos locais de criação. Acreditamos que isto seria impossível de se corrigir visto que, esta espécie se reproduz e vive no mesmo ambiente. Entretanto podemos corrigir o tipo de aparelho de pesca. Arrastão de porta num local destes, é completamente predatório. Suas malhas destroem indivíduos jovens de camarões e peixes.

Achamos necessário, que se faça estudos mais aprofundados a fim de se saber se o estoque está realmente sendo prejudicado e possíveis soluções.

AGRADECIMENTOS

Cumpre-nos agradecer a participação dos extensionistas da região Norte que não mediram esforços em cooperar conosco.