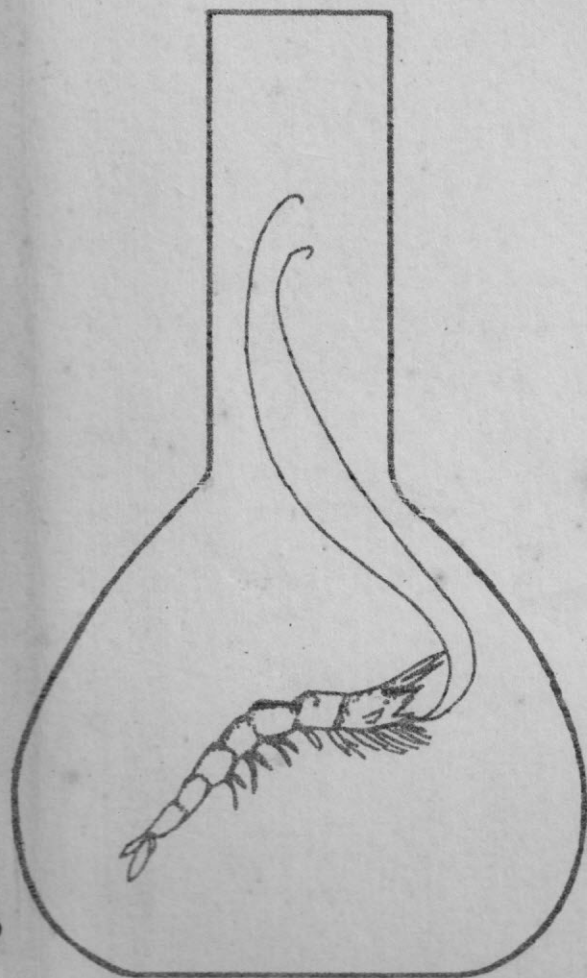


SERVIÇO DE EXTENSÃO DE PESCA



*INFORMATIVO  
TECNICO  
CIENTIFICO*

1971

VOL-1

Nº 2

Santa Catarina  
Brasil

Abril

## CARCINOCULTURA

Após os levantamentos bioecológicos descritos no nosso boletim nº 1, foi implantada a primeira etapa de criação de camarão em Santa Catarina, sob orientação da ACARPESC.

Os viveiros foram construídos em terreno de propriedade do senhor - João De La Barba, no município de Palhoça numa área de aproximadamente 5 hectares - prevendo-se a construção de 12 viveiros - com área total de 2 hectares, dos quais 1 hectare com seis viveiros já estão totalmente construídos e o primeiro viveiro já povoado.

Os viveiros foram construídos em terreno de mangue que oferecem as melhores condições ecológicas para a cultura desses crustáceos.

Trata-se portanto de camadas semi-impermeáveis que tem fundamental importância na manutenção do nível deseja

do. O fundo lodoso apresenta condições favoráveis para o desenvolvimento das espécies introduzidas (Penaeus schmitti, Penaeus aztecus, Penaeus brasiliensis).

As análises de fundo indicaram uma boa semelhança entre o local de criação (Rio Ratoões) e os tanques (Palhoça). Apenas a quantidade de fósforo apresentou uma variação mais significativa, de 64,4 partes por milhão a 23,6 partes por milhão em Palhoça.

A renovação da água realiza-se por regime de marés. A água penetra no tanque durante a maré alta por uma comporta com filtro duplo de tela. Eleva-se o nível líquido em dez centímetros na maré alta e baixa ao normal na maré baixa.

As dimensões dos seis tanques prontos são:

- 1º - 140m x 18m x 1,5m
- 2º - 100m x 18m x 1,5m
- 3º - 90m x 18m x 1,5m

4º - 80m x 18m x 1,5m

5º - 80m x 18m x 1,5m

6º - 80m x 18m x 1,5m

O conjunto de tanques é protegido das marés mais violentas, por uma taipa, que apresenta 1,5m acima do mangue, e 2m acima do mar.

#### POVOAMENTO

Foram colocados no tanque nº 1, trinta e cinco mil (35.000) indivíduos - das espécies *Penaeus schmitti*, *Penaeus aztecus*, *Penaeus brasiliensis*.

O tanque apresenta uma superfície de 2520 m<sup>2</sup>, o que nos leva a computar um número de aproximadamente 14 indivíduos por metro quadrado.

Os exemplares no momento de povoamento, realizado entre as datas de 15/2/1971 e 15/3/1971, apresentavam uma média de comprimento ao redor de quatro centímetros.

O povoamento foi realizado através da coleta de camarões jovens na foz do Rio Ratonas e posterior transporte ao tanque de criação. A coleta foi possível através de um aparelho, projetado e aperfeiçoado por técnicos da ACARPESC, que coletou ao redor de 1.500 indivíduos por arrasto de 2 minutos.

O transporte dos camarões do Rio Ratonas ao tanque de criação foi realizado em sacos plásticos com capacidade para 30 litros de água. Foram cheios até a metade com água do meio ambiente natural e seu restante inflado com oxigênio puro. Cada saco recebeu em média 700 camarões. Uma vez fechados os sacos, eram acondicionados em caixas de isopor para manter a temperatura.

#### CONTRÔLE HIDROLÓGICO

São realizadas análises químicas e bacteriológicas periodicamente para determinação da contaminação e poluição da água.

A temperatura ambiental é tomada através do serviço especializado do aeroporto de Florianópolis, e a temperatura da água é anotada diariamente - sua máxima e mínima a média altura, entre a superfície e o fundo.

#### REGIME ALIMENTAR

Utiliza-se rações balanceadas odorizadas com a adição de farinha de peixe. Estas rações são colocadas em cada dois dias alternadamente com carne. São utilizadas a carne de berbigão, peixe e basso bovino.

#### CONTRÔLE DE CRESCIMENTO

Média de comprimento de povoamento	4 cm
Média do dia 10/4/1971	6,1 cm

No resultado acima o importante é o aumento de comprimento em relação a média de coleta, que indica a aceitação do arroçoamento.

# VIVEIRO DE CRIAÇÃO DE CAMARÕES - Palhoça, SC

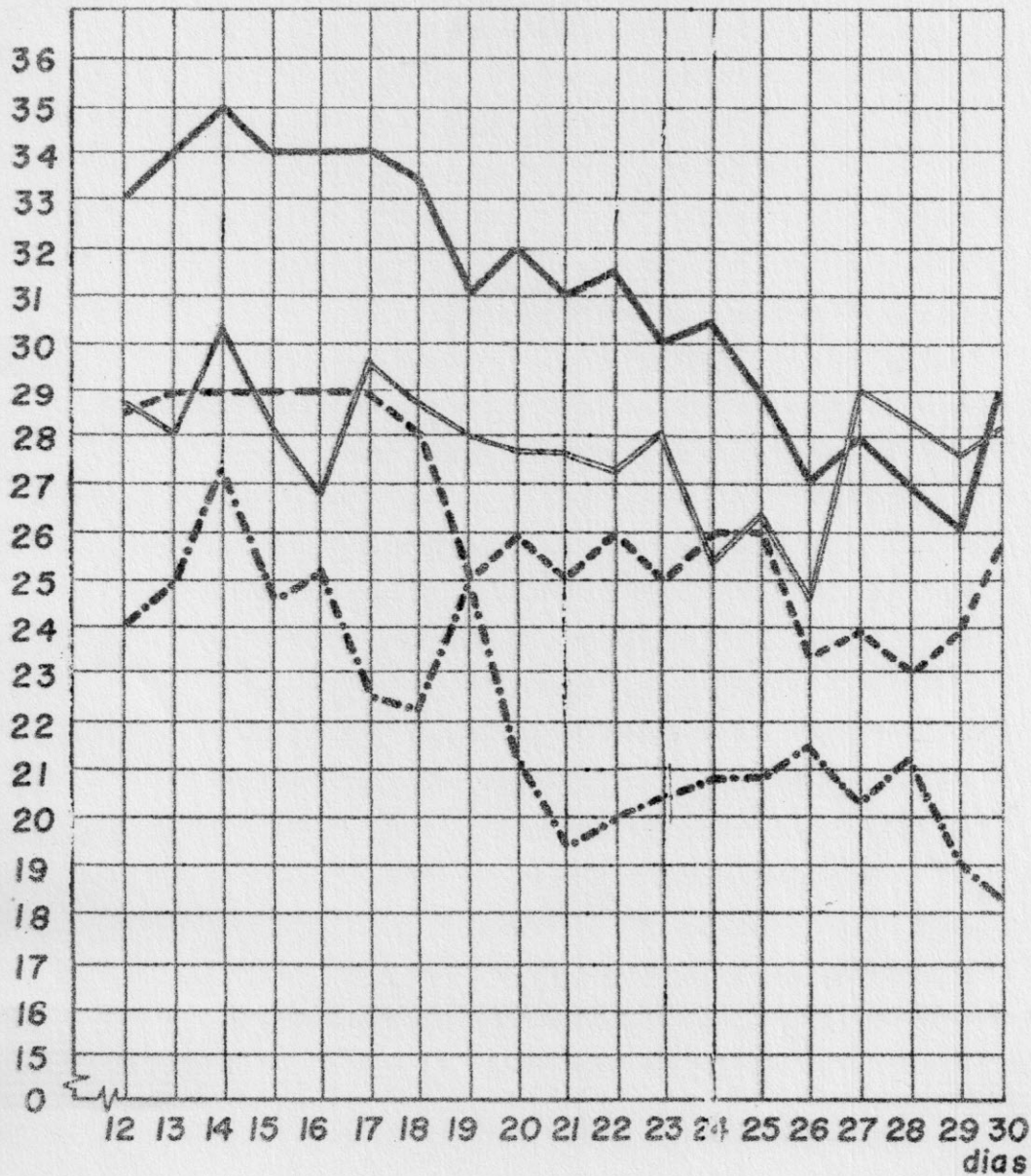
temp. max. tanque ———

temp. min. tanque = = = =

temp. max. ambiente - - - -

temp. min. ambiente . . . . .

0°C



PEIXE-REI - (*Odonthestes bonariensis*)Val-  
lenciens.

A piscicultura de peixe-rei está recebendo apoio em todo o Estado. No momento de povoar, teremos aproximadamente 8 hectares de área útil, somando-se as superfícies dos tanques de Araranguá, Içara, Laguna, Imarui, Florianópolis, Tijucas, Camboriú, São Francisco do Sul e Caruva.

Os tanques têm como principais características: o sistema de águas correntes que permite maior oxigenação e conseqüentemente maior número de indivíduos por metro quadrado; degrau de despesca para evitar que a carne de pescado sofra os efeitos da lama no momento de despesca; o nível da água mantido e controlado por sistema de vasos comunicantes; sombreamento para evitar o aumento demasiado da temperatura nas estações quentes.

A alimentação será através de alimento do próprio meio, como plancton (para os alevinos), moluscos, artrópodes



e pequenos peixes (para os adultos) de ração balanceada a partir de farinha de peixe, farinha de carne, farinha de sangue, farelinho, fubá. Ração esta de alto teor protéico.

Os tanques sofrerão adubação conveniente, anterior ao povoamento - na base de estêrco de curral curtido, adubo químico. O pH será mantido neutro.

Os ovos serão obtidos no Pôsto de Piscicultura da Lagoa dos Quadros do Departamento de Caça e Pesca da Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul. Parte dêsses ovos serão dêstribuidos embrionados para encubação nos locais de criação e parte serão encubados na própria estação de piscicultura e distribuidos sob forma de alevinos.

## CULTURA DE ALGAS ( Diatomáceas)

A dificuldade de alimentação das fases iniciais de vida do camarão levou-nos a desenvolver uma técnica de cultura de algas diatomáceas.

A alimentação com algas - inicia-se na fase de protozoé, quando as reservas alimentares trazidas do ovo não mais suprem as necessidades do indivíduo. Nêsse período, o alimento deve ser abundante pois do contrário as larvas perecerão.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para esses trabalhos utilizamos o método de Miguel Allen utilizado para cultura de algas, principalmente de Skeletonema costatum.

Foram realizadas coletas de várias amostras de plancton da zona de criação do X. kroyeri, na Baía de Ganchos no Município de Governador Celso Ra

mos. Realizando-se exames para determinação das espécies de algas do local, grau de desenvolvimento e cálculo aproximado da quantidade de cada espécie.

Em diversos frascos contendo o mesmo meio de cultura base, procedeu-se o enriquecimento deste com adubos químicos fosfatados nitrogenados e potássicos. A seguir procedeu-se a semeadura a partir das amostras de plancton. Realizou-se igualmente correções de pH para verificação do desenvolvimento maior ou menor conforme o meio.

O isolamento de dois tipos de algas, Coscinodiscus e Skeletonema foi tentado, tendo em vista a abundância das mesmas nas zonas de criação.

As culturas foram colocadas sob luz branca artificial e luz natural.

Os resultados obtidos através de exame microscópico são promissoras e podemos destacar duas observa-

ções importantes:

- 1 - As algas (diatomáceas) encontradas são muito mais desenvolvidas do que as que foram semeadas.
- 2 - A quantidade de algas desenvolvidas nos meios é bastante significativo.

Resta agora passar a etapa seguinte na qual se testarão estas algas como alimento das larvas de camarão.

Para este trabalho contamos com a colaboração da Cadeira de Botânica Departamento de Biologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

#### NUTRIÇÃO DE CAMARÕES

Espécies estudadas: Penaeus schmitti, Burkenroad, 1936 Penaeus aztecus, Ives, 1891 e Penaeus brasiliensis.

Em testes realizados no

Centro de Pesquisas de Sambaqui, visando o estudo dos hábitos alimentares destas espécies de camarões, constatou-se ótima aceitação por parte destes, pela Farinha de Peixe.

Considera-se este produto de alto teor protéico (Proteína bruta: 68,63%) e portanto fator fundamental no crescimento, entrando na composição dos tecidos, músculos e órgãos.

Na alimentação diária, com uma dieta de farinha de peixe, obtve-se em 15 dias, um crescimento médio de 7,0 mm por camarão.

Ainda no estudo dos hábitos alimentares, buscando um alimento base, verificou-se ótima aceitação pelos camarões ao baço e fígado de bovino, bem como a carne de peixe e mariscos.

Necessário tornou-se entretanto, a busca a um tipo de Ração balanceada, sendo usada então para tes-

te, uma ração para peixe, com níveis ideais de aceitação, e a partir da mesma, poderá ser fabricada uma ração econômica, com produtos economicamente obtidos na zona de criação.

No controle da contaminação da água, constatou-se que na administração gradativa de farinhas e rações de 225 mg à 4 g., com um consumo "per-capita" de 0,1 g. provocou uma saturação de 350 - lts. d'água em 15 dias. Este tempo de saturação poderá ser ampliado entretanto - com uma boa oxigenação do meio líquido.

Sabe-se também por testes realizados em laboratório, que a administração destas farinhas e rações, provoca um aumento de nível normal de bactérias - de 25.000 para até 510.000 bactérias por  $\text{cm}^3$  isto quando não houver renovação do meio.

O aumento mencionado de bactérias foi constatado em vinte dias.

Ainda nas lâminas de exame verificaram-se amostras de bactérias auto-tróficas filamentosas, bacilos gram-positivos aeróbios esporulados e mixo-bactérias, contudo ainda não foi verificada a presença de germen patogênico.

Com o crescimento dos camarões, constatou-se a primeira ecdise, 16 dias após a data de implantação.

Foi testada também uma ração com a seguinte composição: - farinha de peixe, farinha de carne 50%, farinha de sangue, farelo de soja tostada, glúten de milho, farelo de algodão, farelo de gergelin, milho moído 57,4%, farinha de alfafa, farelinho de trigo, farinha de osso, farinha de ostras e sal.

Com este tipo de ração conseguiu-se um ganho de peso de 0,44 g. por indivíduo em 14 dias.

Dentro deste tipo de ração e de outros com níveis de garantia seme-

lhantes e com a exigência única de ter farinha de peixe em sua composição, chegou-se a resultado de ganho de Pêso de até 0,5 g. por indivíduo, em 14 dias.

A aplicação destes testes realizou-se em um tanque construído em Palhoça e povoado com 35.000 camarões, sendo que a dieta alimentar obedece à seguinte distribuição:

Doses de alimento de apôio

o:- Ração Balanceada:- 3,0 kg administra dos 4 vêzes na semana.

Doses de alimento de base:

Peixes, pôlpa de baço de bovino, mariscos: 1,5 kg. três vêzes na semana.

Na observação e levantamento de população do tanque, tem-se conseguido notar resultados excelentes de crescimento e ganho de pêso com este tipo de dieta alimentar.



XIPHOPENEUS KROYERI HELLER, 1862

Foi elaborado o plano de trabalho do *Xiphopeneus kroyeri*, cujos objetivos é a obtenção de jovens de camarão *Xiphopeneus* a partir da desova em aquário.

O citado trabalho de pesquisa teve seu fundamento em dados estatísticos levantados pela ACARPESC nas zonas de criação, onde os mesmos revelam - que são necessários de 8 a 11 kg de camarão "in-natura" para fornecer 1 kg de carne, e que o tamanho médio capturado em certas épocas do ano não ultrapassa a casa dos 30 mm. Na verdade o acima exposto nos faz concluir que a população dessa espécie não mais consegue refazer seu estoque, em face dessa captura predatória existente nessa área. Área esta conhecida como Baía dos Ganchos. É verdade também - que, a própria área de criação do *Xiphopeneus* se confunde com a área de captura comercial, ao contrário dos demais peneideos.

Assim sendo tornou-se fun-

damental o trabalho que visa o repovoamento de baías e tanques de criação.

Para o desenvolvimento dos trabalhos a ACARPESC contou com a prestí-mosa colaboração de PEGAN S.A., V. DE SANT'ANA, SILVA E FILHOS & CIA. LTDA., IND. - FLORESTAL S.A., Prefeitura Municipal de Governador Celso Ramos, que contribuíram, financeiramente, com o fornecimento de rações e energia elétrica.

#### MATERIAL E MÉTODO

Iniciamos nossa pesquisa com levantamento de plancton da área a fim de sabermos a sua produtividade com relação ao fitoplancton. Um segundo passo com o auxílio acima citado, montou-se seis aquários com estrutura de ferro e vidro, com capacidade para 120 lts., instalou-se um sistema elétrico conveniente para o desenvolvimento da pesquisa, adquiriu-se parte do material necessário à pesquisa, aproveitou-se um tanque de cimento já existente e montou-se um esque-

ma de povoamento dos aquários.

A partir daí, fez-se um ajustamento entre os fatores temperatura, pH e salinidade da água dos aquários, mantendo os outros tais como: fundo limpo, fundo arenoso, aerização, movimentação da água, alimentação e luminosidade sem alteração.

Nesse ponto realizou-se o povoamento de 3 (três) aquários, com fêmeas prestes a desovar. Nessas condições, 48 horas após constatou-se a desova parcial de 3 fêmeas. Isto nos permitiu tirarmos uma conclusão: que a providência acima citada produziu os resultados esperados.

Após a desova, constatou-se que as próprias fêmeas comem os ovos, daí a necessidade de tirá-las imediatamente, embora se tenha obtido uma desova parcial. Nesse caso elas deverão ser transferidas para outro aquário com as mesmas condições do primeiro com o fim de completarem a desova. Outro fator im-

portante na desova é a luminosidade, pois a fêmea não desova em ambiente claro, preferindo o escuro.

#### LOCAL DA DESOVA

Se a desova se processa num aquário de vidro ou num tanque de cimento revestido com azulejo ou qualquer outro recipiente, o certo é que nos meses se deverá manter uma água livre de quaisquer detritos, tais como, escrementos das fêmeas, algas filamentosas, e outras impurezas. A filtragem da água antes de entrar no aquário, e mantê-la limpa até o final da desova torna-se um fator importante.

O envoltório dos pequenos ovos apresenta uma certa viscosidade, devido a isto a sua facilidade em aderir a estas impurezas e aos cantos dos aquários. Para solucionar este problema futuramente serão testadas encubadoras com fundo côncavo, complementando com uma movimentação adequada da água (correntes convergentes).

## INCUBAÇÃO

Após 10 a 15 horas da postura o desenvolvimento embrionário atinge seu ápice e temos a eclosão. (Fig. 1, 2 e 3) A primeira fase larval é chamada NAUPLIUS que apresenta movimentação muito característica.

As larvas (Fig. 4, 5 e 6) durante cinco segundos realizam 8 a 10 - contrações dos apêndices locomotores, resultando daí uma movimentação desordenada com relação ao sentido e direção, com pequenas variações. Após êstes cinco segundos o animal repousa por um tempo que varia de 7 a 8 segundos.

Notamos que a fase Nauplius apresenta cinco estágios perfeitamente diferenciáveis morfológicamente.

Durante esta fase a alimentação ainda é as expensas das substâncias nutritivas do ovo.

Após 5 (cinco) dias de desova temos o surgimento da fase Protozoé (figuras 7 e 8) que se caracteriza pela sua forma morfológica e alimentação que passa a ser a base de diatomáceas.

Neste ponto sustivemos nossos trabalhos pois era nosso objetivo determinar o momento em que deveríamos fornecer alimentação às larvas da forma Protozoé. Entretanto já está em andamento a pesquisa da cultura de algas levada a efeito pela equipe de técnicos da ACARPESC para suprir esta falta.

A técnica de Cultura de diatomáceas já em desenvolvimento tem seus resultados relatados num outro setor desta publicação.

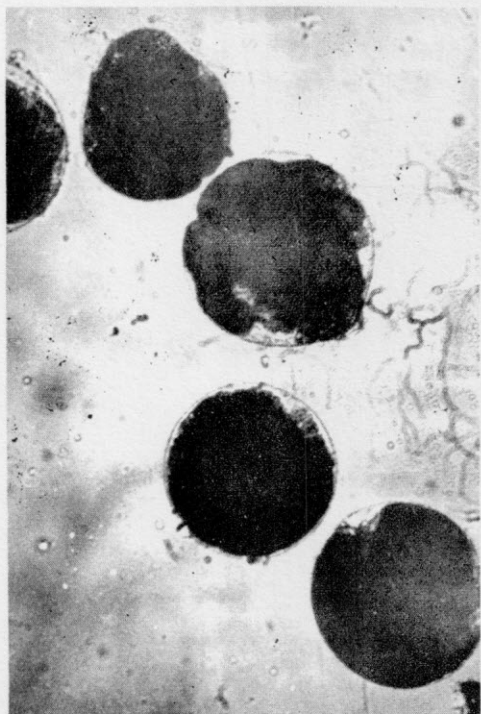


Figura 1



Figura 2

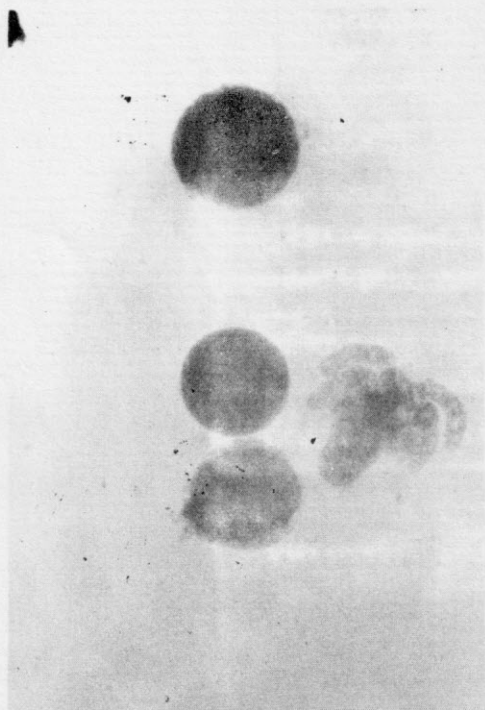


Figura 3

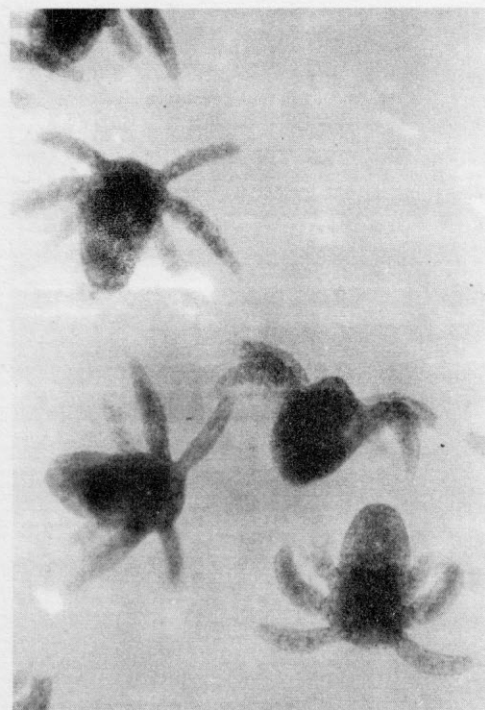


Figura 4

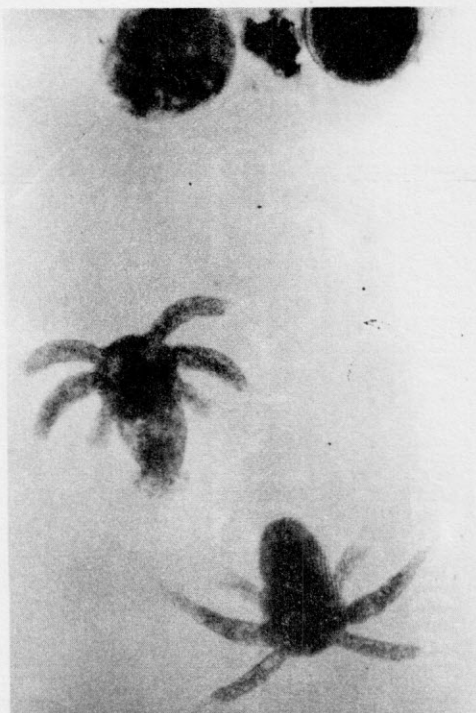


Figura 5



Figura 6

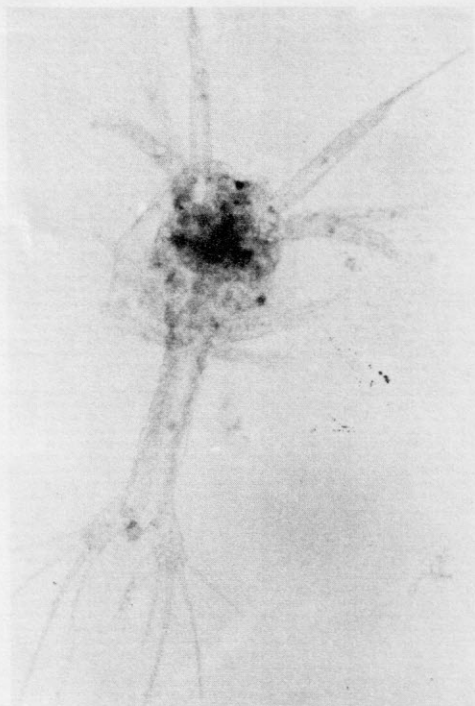


Figura 7

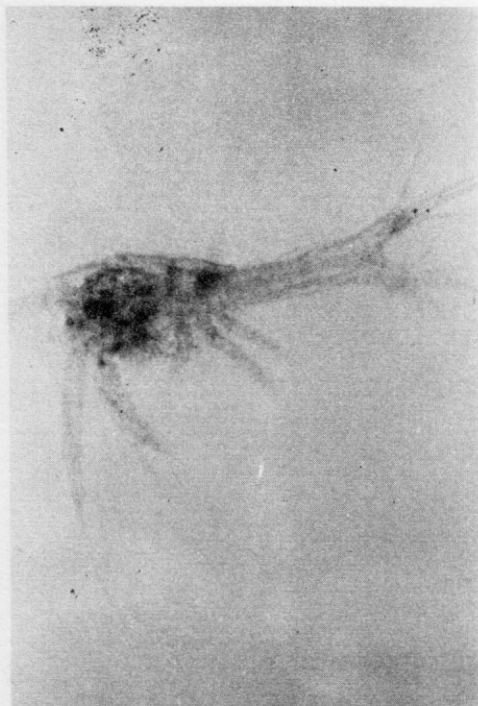
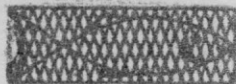


Figura 8



ACARPESC



Serviço de Extensão de Pesca  
de Santa Catarina

Caixa Postal D-8  
Florianópolis - SC

Fone 4646