

## OBTENÇÃO DE SEMENTES (SPATS) DE OSTRA *Crassostrea gigas* ATRAVÉS DO CULTIVO LARVAL EM LABORATÓRIO NA REGIÃO ESTUARINA LAGUNAR DE CANANÉIA-SP.

FONTES, N.A.<sup>1</sup>; JOACOBSEN, O.<sup>2</sup>; PEREIRA, O.M.<sup>2</sup>

1- Centro de Pesquisa e Treinamento em Aquicultura - CEPTA

2 - Instituto de Pesca - CPRN-SAA-SP

### RESUMO

Realizaram-se três experimentos de cultivo de larvas de *Crassostrea gigas*, em densidades de 1.500 larvas/l, 5.215 larvas/l e 3.340 larvas/l, respectivamente. As larvas foram alimentadas com fitoplâncton das espécies: *Isochrysis galbana*, *Pavlova lutheri*, *Phaeodactylum tricorutum*. Para fixação das larvas, foram testados substratos de cimento amianto, conchas de *Pecten* sp e alumínio em forma de colar; substratos em forma de grãos de *Pecten* sp colados a fios de nylon e substratos de grãos de *Pecten* sp moídos e espalhados em caixas com fundo de tela. Os resultados obtidos mostraram ser viável o cultivo larval nas condições de salinidade e temperatura da região estuarina da região de Cananéia. Os cultivos atingiram a fase de fixação no 18º dia, no primeiro experimento, 17º dia, no segundo e 21º dia, no terceiro experimento. Entre os substratos testados, os que reuniram melhores condições à fixação foram os substratos de *Pecten* sp e cimento em forma de colar. Os experimentos poderão abrir novas perspectivas para a produção de "spats" (sementes) de *Crassostrea gigas* na região de Cananéia.

### ABSTRACT

Spat production of the oyster *Crassostrea gigas* by laboratory larval culture in the estuarine lagoon region of Cananéia - S.P.

Three experiments *Crassostrea gigas* (Thumberg, 1975) larval culture were carried out utilising densities of 5,215, 3,340 and 1,500 larval per liter.

The larvae were fed with the algal species *Isochrysis galbana*, *Pavlova lutheri*, and *Phaeodactylum tricorutum*. For Larval settlement the following substrates were used: asbestos cement, *Pecten* shells, pieces of aluminum strung together, and ground *Pecten* shells in boxes with a screen bottom.

The results obtained demonstrate that culture of this species is viable, in the temperature and salinity conditions of the estuary region of Cananéia.

The larval cultures reached the settling stage on the 18th day in the first experiment, on the 17th day in the second experiment, and on the 21st day in the third experiment.

Of the substrata tested, the ones that showed the best settlement results were the *Pecten* shells and the asbestos cement in string form.

These experiments open up a new perspective for the production of *C. gigas* spat in the region of Cananéia.

### INTRODUÇÃO

Em Cananéia, foram realizados vários trabalhos sobre aclimação e cultivo de ostra japonesa *Crassostrea gigas*, mostrando resultados favoráveis ao cultivo dessa espécie nessa região. (Akaboshi, 1979; Akaboshi, Pereira e Sinque, 1930; Akaboshi *et alii*, 1982; Pereira e Jacobsen, 1985).

A SOSTRAMAR S/A, firma produtora de ostras e sediada em Cananéia, formalizou convite a técnicos do Instituto de Pesca-CPRN da Coordenadoria da Pesquisa de Recursos Naturais, Secretaria de Agricultura e Abastecimento e do CEPTA (Centro de Pesquisa e

Treinamento em Aquicultura) para se desenvolverem experimentos de larvicultura no laboratório da mesma, com vistas à produção em escala comercial.

O presente trabalho relata experimentos de larvicultura de *Crassostrea gigas*, realizados com a finalidade de estudar a viabilidade do cultivo de larvas dessa espécie e adequar técnicas de fixação nessa região. Esses experimentos foram conduzidos variando-se a densidade e a alimentação, assim como diferentes tipos de substratos, observando-se a sobrevivência, o crescimento e o índice de fixação das larvas.

## MATERIAL E MÉTODO

### 1 - LARVICULTURA

Foram realizados três experimentos de larvicultura da ostra *Crassostrea gigas* nas dependências da SOSTRAMAR S/A, situada no sítio Ponta do Torrado, em Cananéia-SP (Fig. 1), nos seguintes períodos: primeiro experimento – de 07/02/83 a 02/03/83; o segundo – de 14/03/84 a 03/04/84 e o terceiro – de 01/06/84 a 22/06/84.

Nas instalações dessa firma, existem: laboratório de larvicultura, salas de cultivo de algas, de microscopia, de esterilização de material e de tratamento de água por ozonização (Fig. 2).

Os tanques utilizados na larvicultura eram de fibra de vidro transparente, de forma cilíndrica e de fundo cônico, com capacidade de 1.000 litros.

Toda a água utilizada nos experimentos foi bombeada do mar, passando através de um filtro de até 1  $\mu$ m, marca UP-FLOW-ATAG-MECALPE, sendo a seguir, submetida a tratamento por lâmpadas de luz ultra-violeta. A cada dois dias, a água dos tanques era totalmente renovada, os tanques lavados com água doce, detergente e cloro e, posteriormente, abastecidos com água do mar filtrada.

Os tanques foram aerados constantemente com ar comprimido seco, filtrado em carvão ativado. Uma turbina de reserva foi mantida durante os experimentos, para suprir uma possível deficiência de compressor de ar.

No processo de fecundação, as ostras matrizes de *Crassostrea gigas*, utilizadas nos experimentos, foram coletadas em dois locais na região estuarino-lagunar de Cananéia: I - Ilha da Casca, do Instituto de Pesca-SAA, II - Parque Ostreícola da SOSTRAMAR S/A (fig. 1).

Após a coleta, as ostras adultas foram levadas ao laboratório, escovadas, lavadas com água do mar e a seguir suas valvas abertas com uma lâmina, para determinação de estágio de maturação gonadal, sob microscópio estereoscópio. As gônadas que se encontravam no estágio de maturação V (Vilela, 1975) foram cortadas e retiradas, colocando-se os gametas masculinos e femininos separadamente em bequers, contendo água do mar filtrada. A seguir, cada uma das misturas foi coada em peneira de 90  $\mu$ m, a fim de se eliminar resíduos.

A fecundação ocorreu com a junção dos gametas masculinos e femininos na proporção de 10 espermatozoides por óvulo, evitando-se polispermia. Os ovos foram transferidos para um tanque de fibra de vidro, permanecendo por um período de 24 horas. Após essa incubação, as larvas na fase D (Loosanoff e Davis, 1970), foram coadas em peneira de 35  $\mu$ m, contadas, medidas e transferidas para novos tanques, em densidades que variaram de 1.500 larvas, por litro, no primeiro experimento, 5.215 no segundo e 3.340 no terceiro.

A cada renovação, todas as larvas foram coletadas em baldes de fibra de vidro com peneiras acopladas, de diferentes malhagens, selecionando-se as larvas de acordo com a idade e tamanho (Fig. 3), eliminando-se as mortas e as de crescimento lento. As malhas foram as seguintes: 35  $\mu$ m até o 5º dia de cultivo, 68  $\mu$ m até o 11º dia, 90  $\mu$ m até 15º dia e 180  $\mu$ m até o final.



As larvas, depois de concentradas no balde, foram lavadas com água do mar filtrada e em seguida colocadas em outro balde com 10 litros de água. Após homogeneização, foram retiradas de 2 a 3 amostras de 1 ml para contagem e medição em microscópio estereoscópio adaptado com ocular micrométrica, durante o período da larvicultura, para determinação da curva de crescimento e índice de sobrevivência.

Antes de recolocar as larvas nos tanques de cultivo, banhos clorados (3ppm durante 1 minuto) foram, às vezes, necessários para eliminar riscos de invasão de ciliados. Após a transferência das larvas para os tanques de cultivo, a água foi tratada com sulfadimerazina (comercial), na proporção de 14 mg/l, para controle de bactérias.

As larvas foram alimentadas a cada 48 horas, com culturas massivas das seguintes algas unicelulares: *Phaeodactylum tricorutum*, *Monochrysis lutheri* e *Isochrysis galbana*. As quantidades fornecidas encontram-se ilustradas na Tabela 1. As culturas algais encontravam-se em boas condições e na fase exponencial de cultivo; evitou-se, desse modo, a introdução de toxinas e bactérias prejudiciais aos cultivos.

A salinidade foi medida com refratômetro e a temperatura em termômetro, com escala 0,5°C, o que ocorria duas vezes ao dia, no primeiro experimento, e nos outros experimentos, a cada dois dias.

## 2 - FIXAÇÃO DE LARVAS

Vários tipos de substratos foram oferecidos às larvas na fase de fixação: substratos em forma de colar no primeiro e no segundo experimento, *Pecten* sp moído no segundo e grãos de *Pecten* sp colocados em fios de nylon no terceiro.

### 2.1 - FIXAÇÃO EM SUBSTRATOS EM FORMA DE COLAR

Os materiais utilizados como substratos foram os seguintes: conchas de *Pecten* sp com superfície de 116,29 cm<sup>2</sup>, outro de telhas onduladas de cimento amianto (Brasilit), recortadas em pedaços com superfícies média de 31,5 cm<sup>2</sup> e também de lâminas de alumínio (tipo persiana) com 25 cm<sup>2</sup>. Cada substrato foi perfurado no centro, transpassado com corda de nylon e separado por tubo de P.V.C. de 5 cm de comprimento, formando um colar com 17 pedaços de substrato.

Com o aparecimento das primeiras larvas pedivelígeras, os colares foram colocados nos tanques de larvicultura, presos em um aro de metal colocado na parte central, para que as larvas encontrassem os substratos para sua fixação. Os colares, com as sementes já fixadas, foram substituídos por outro, duas vezes ao dia, ou de acordo com a necessidade, para evitar superpopulação nos substratos, até que ocorresse a fixação de todas as larvas. Esses colares, assim que retirados dos tanques, eram transferidos para um reservatório de alvenaria com capacidade de 25 toneladas de água, onde permaneceram por 10 dias (Fig. 2). Nesse local, a água era renovada parcialmente, duas vezes ao dia, bombeada do mar diretamente para o reservatório, permanecendo as sementes expostas ao ar livre durante o período de 30 minutos no primeiro dia, período que foi sendo prolongado nos dias seguintes. A finalidade dessa exposição foi condicioná-las biologicamente à sobrevivência na região entre-mares, onde seriam posteriormente colocadas na fazenda de cultivo.

### 2.2 - FIXAÇÃO EM SUBSTRATOS MOÍDOS

Os substratos de grãos de *Pecten* sp foram produzidos com conchas de *Pecten* sp moí-

das, até tomarem forma de 500-700  $\mu\text{m}$ . Cerca de 70g desses grãos foram espalhados em cada uma das 5 caixas retangulares de 60 cm de comprimento, por 30 cm de largura e 15 cm de altura, formando uma fina camada sobre uma tela de nylon de 200  $\mu\text{m}$ , colocada no fundo dessas caixas. Essa tela de fundo era protegida por cantoneiras de madeira, vedadas por cola de silicone, evitando a fuga das larvas.

As caixas com os grãos foram colocadas dentro de dois reservatórios de alvenaria retangulares, azulejadas internamente e medindo 2,80 cm de comprimento, por 60 cm de largura e 40 cm de altura. Um sistema de "air-lift" foi instalado entre os tanques e as caixas, e a água fornecida ao sistema foi passada por um filtro "Cuno" de 200  $\mu\text{m}$ .

No início do período de fixação, determinado por coletor-teste, constituído de substrato de cimento amianto em forma de colar, as larvas foram transferidas do tanque de cultivo para caixas contendo substratos de *Pecten* sp moídos para fixação.

### 2.3 - FIXAÇÃO EM GRÃO COLADOS A FIOS DE NYLON

Os substratos foram confeccionados com 120 fios de nylon preto de 1mm de largura por 1m de comprimento, separados por arruelas de borracha e presos nas extremidades por aros de arame galvanizado recoberto de nylon preto de 80 mm de diâmetro. Nesses fios de nylon, foram colados, a cada 7-8 cm, grãos de *Pecten* sp moídos de maneira que as larvas os procurassem para se fixarem (Fig. 4). No total, 40 conjuntos foram colados no tanque contendo larvas, sendo vinte deles distribuídos em posição vertical e os restantes permaneceram assentados no fundo do tanque.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### DESOVA E FECUNDAÇÃO

As matrizes utilizadas nos três experimentos encontravam-se no estágio gonadal V (Vilela, 1975) e os espermatozoides e óvulos em condições para a fecundação.

Os valores médios das mensurações biométricas das ostras adultas, de acordo com Galtsof 1964, encontram-se representados na Tabela 2.

### CULTIVO LARVAL

O cultivo larval compreendeu o período em que as larvas atingiram a fase D até a fase de fixação (pediveliger). Os dados de temperatura e salinidade estão na Tabela 3 e os dados de duração do período larval e sobrevivência, na Tabela 4.

Quanto ao crescimento, os resultados mostraram, ao 15º dia de cultivo, um maior desempenho das larvas no primeiro experimento, seguidas do 2º e 3º, quando atingiram o tamanho médio de 296,6  $\mu\text{m}$ , 260,0  $\mu\text{m}$  e 180,0  $\mu\text{m}$  respectivamente; na fase de fixação, o crescimento foi de 337,0  $\mu\text{m}$ , 275,8  $\mu\text{m}$  e 292,0  $\mu\text{m}$ . (Fig. 5, 6 e 7).

Breeze e Malouf (1975) mantinham culturas larvais em salinidades entre 25-30‰; em AQUACOP (1977) é relatado trabalho em regiões tropicais, com sucesso em temperaturas entre 25.50°C e 29.55°C e salinidade de 35 a 36‰.

As variações de salinidade observadas (Tabela 3) podem ser consideradas normais em regiões estuarinas, principalmente em Cananéia, onde no verão há maior precipitação pluviométrica. A ostra *Crassostrea gigas* é proveniente de locais com salinidade mais elevada, mas



seu cultivo é considerado viável na região de Cananéia segundo Akaboshi (1979), Akaboshi *et alii* (1981). Ainda de acordo com Akaboshi *et alii* (1981), as salinidades médias, máximas e mínimas durante a aclimação das ostras matrizes na Estação II foram, respectivamente, 25,7%, 30,4%, 20,5%. Pereira e Jacobsen (1985) citam as salinidades médias, máximas e mínimas para a Estação I durante 1983, que foram de 16,83%, 20,8% e 9,5%. Esses índices mais baixos de salinidade na Estação I são devidos à influência de vários rios que desembocam nas proximidades, principalmente o Rio Itapitanguí, à montante. (Fig. 1).

As ostras matrizes encontravam-se aclimatadas na região estuarina lagunar e contribuíram para um crescimento normal, no período de cultivo larval, sem sofrer grande influência de salinidade nos experimentos.

Quanto à temperatura, nos 1º e 2º experimentos não houve grandes variações. Temperaturas mais baixas, registradas no terceiro experimento, provavelmente influíram no tempo para fixação (Tabela 3).

Densidade larval: os resultados obtidos por AQUACOP (1977), em meio tropical, indicam a densidade ótima de 3.000 larvas por litro. Breeze e Malouf (1975) mantinham com sucesso a concentração inicial de 10.000 larvas por litro. Nesses experimentos, as concentrações utilizadas foram 1.500 larvas/l no primeiro experimento, 5.215 no segundo e 3.340 no terceiro, o que pode ser considerado viável para uma incubadora comercial.

Segundo Loosanoff (1970), o tamanho das larvas é influenciado pela quantidade de alimentação fornecida, e a falta de alimento faz com que se prolongue o período larval. AQUACOP (1977) cita que é difícil comparar as quantidades fornecidas pelos vários autores, pois as condições de criação são muito variáveis. A concentração de 50.000 cels/ml para 3 larvas/ml parece ótima. Em geral, as quantidades variam de 10.000 a 60.000 cels/larva a cada dois dias.

Considerando as concentrações de células fornecidas por larva, as larvas do 1º experimento receberam uma concentração maior de alimento, seguindo-se o 2º e o 3º experimento, com cerca de metade das quantidades oferecidas ao primeiro. O atraso no início da fixação no 3º experimento (21 dias), em relação aos outros (17 e 18 dias), foi provavelmente devido a uma menor quantidade de alimento no período final de cultivo.

Analisando as curvas de crescimento e sobrevivência (Fig. 5, 6, 7 e Tab. 4), tanto o tamanho, como a sobrevivência das larvas sofreram influência da quantidade e qualidade do alimento fornecido, sendo essas quantidades suficientes para a manutenção dos cultivos larvais.

## FIXAÇÃO

Os resultados obtidos estão relacionados nas tabelas 5, 6 e 7.

**1º Experimento:** de acordo com os substratos fornecidos às larvas, 19,81% delas fixaram-se em cimento amianto, 5,18% em *Pecten* sp, 4,9% em tubos de PVC e 0,01% em alumínio.

Na ocasião, foi oferecido um número maior de colares de substratos de cimento amianto, acarretando um aumento na porcentagem de larvas fixadas em relação aos outros tipos testados. Contudo, os de *Pecten* sp apresentaram maior número de sementes fixadas por área, mostrando uma preferência das larvas por esse tipo de substrato.

Imai (1978) cita que 60 spats por substrato é considerado satisfatório. AQUACOP (1977), Garland (1983) citam 10% para uma incubadora de larvas. Esse experimento mostrou resultados superiores aos dos referidos autores, com 29% de sementes fixadas (Tab. 5). Particularmente, todos os substratos mostraram-se eficientes para a fixação, sendo que o alumínio mostrou valores menores que os demais.

De todos os substratos oferecidos, o que melhor se apresentou, em termos de eficácia na fixação, foi o de amianto, seguido de *Pecten* sp, e após, os grãos de *Pecten* sp.

**2º Experimento:** A maior parte das larvas foram transferidas para as caixas contendo substratos moídos. As larvas restantes permaneceram no tanque, para fixação em coletores de cimento amianto em forma de colar.

Os resultados obtidos foram os seguintes: 2,37% para fixação em grãos de *Pecten* sp moído; 2,5% em substratos de amianto em forma de colar, totalizando 4,87% de sementes fixadas. Nos substratos em forma de colar, a fixação foi superior ao do grão de *Pecten* sp (Tab. 6).

Os resultados mais baixos em substratos moídos podem ser atribuídos a um defeito no sistema de esgotamento das caixas de fixação, que fez com que transbordassem 3 das 5 caixas contendo larvas, perdendo-se grande parte delas.

Melhores resultados deste tipo de coletor de fixação poderão ser obtidos com aperfeiçoamento do sistema de esgotamento.

**3º Experimento:** foram oferecidos às larvas grãos de *Pecten* sp, colados em coletores em forma de tiras de nylon, colocados no tanque de larvicultura. Porém, as larvas não procuraram esses coletores e sim as paredes do tanque, onde se fixaram num total de 8,2%.

A preferência das larvas pelas paredes do tanque e não pelos coletores, possivelmente, foi em decorrência da distância de 70 a 80 mm entre grãos de *Pecten* sp e por serem as tiras de nylon muito finas e lisas. Desta forma, o substrato testado não se mostrou eficiente e foi abandonado.

## CONCLUSÕES

1) As matrizes de *Crassostrea gigas*, aclimatadas na região estuarino-lagunar de Cananéia, mostraram-se viáveis como reprodutores no cultivo de larvas em laboratório, originando larvas em boas condições de sobrevivência e crescimento.

2) O cultivo larval mostrou-se satisfatório em laboratório, nas condições estuarinas. Os resultados iniciais são promissores e poderão motivar a produção em escala industrial dessa espécie na região.

3) Os substratos em forma de colar foram os mais eficientes, tornando viável sua implantação em escala comercial, devido ao alto índice de fixação, fácil aquisição e manuseio.

Os substratos em forma de grãos de *Pecten* sp mostraram-se menos eficientes. Considerando o acidente ocorrido nas caixas de fixação, a utilização desse tipo de coletor não deve ser descartada.

Os grãos de *Pecten* sp colados em fios de nylon não serviram como coletores de fixação.

4) Esse trabalho abre novas perspectivas aos futuros cultivadores que queiram implantar fazenda de *Crassostrea gigas*, produzindo suas próprias sementes em laboratório, evitando recorrer à importação.

## AGRADECIMENTOS

A Olivier Le Moine, perito associado da FAO, na implantação e acompanhamento da construção do laboratório. À firma SOSTRAMAR S/A, pelo apoio logístico. Ao CEPARNIC-CPRN-SAA., pelo uso de suas instalações. Ao CEPTA, pelo material de laboratório e veículo. Ao Instituto de Pesca, pelo fornecimento das matrizes da ostra japonesa *Crassostrea gigas*. Ao desenhista do CEPARNIC, Benedito Antonio Mateus Guimarães, pelas ilustrações. A todos os auxiliares de laboratório, de campo e de administração tanto do CEPARNIC, como da SOSTRAMAR S/A.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKABOSHI, S. Notas sobre o comportamento da ostra japonesa, *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1975), no litoral do Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, 6 (único): 93-104, 1979.
- . S.; PEREIRA, O.M.; JACOBSEN, O.; YAMANAKA, N. Fecundação e crescimento larval de ostra *Crassostrea gigas* em laboratório - Cananéia, São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, 9 (único): 45-50, 1982.
- . & SINGUE, C. Cultivo experimental de *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1975), na região estuarino lagunar de Cananéia (25° 05', 48 + 01' W), São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, 10 (único): 1-8, 1983.
- AQUACOP. Elevage larvaire et production de naissain de *Crassostrea gigas* em milieu tropical. In: MEETING OF THE I.C.E.S. WORKING GROUP ON MARICULTURE, 3, Brest, France, 1977. *Actes Colloq. C.N.E.X.O.*, 4: 331-346, 1977.
- BREESE, W. P. & MALOUF, R.E. *Hatchery manual for the Pacific oyster*. Corvallis, Oregon State University, Sea Grant College Program, 1975. 22p. Publ. nº ORESU-H-75-002.
- GARLAND, C.D.; NASH, G.V.; SUMNER, C.E. Mc MEEKING, T.A. Bacterial pathogens of oyster larvae (*Crassostrea gigas*) in a Tasmanian hatchery. *Aust. J. Mar. Freshwater Res.*, 34: 483-7, 1983.
- IMAL, T. The evolution of oyster culture. In: *Aquaculture in shallow seas: progress in shallow sea culture*. Trad. M.G. Alamelu. Rotterdam, A.A. Balkema, 1978. pt. 2 p. 115-260.
- LOOSANOF, V.L. & DAVIS, H.C. *Rearing of bivalve mollusks*. 3 ed. London, Academic Press Inc., 1970. 137 p.
- PEREIRA, O.M. & JACOBSEN, O. Desempenho de sementes de *Crassostrea gigas* produzidas em laboratório e cultivadas em ambiente natural na região estuarino lagunar de Cananéia (25° S, 48° W). *B. Inst. Pesca*, 12 (4): 143-150, 1985.
- VILELA, H. *A respeito de ostras: biologia - exploração - salubridade*. Lisboa, SEP, 1975. 220p. (Recursos Ambientes Aquáticos, n.1).

Tabela 1 — Espécie e densidade de alimento fornecido.

DATA DE CULTIVO	ESPÉCIE DE ALGAS	Nº DE CELS./FORN/LARVA/EXPER.		
		1º Cultivo	2º Cultivo	3º Cultivo
1º	<i>Phaeodactylum tricoratum</i>	7X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Isochrysis galbana</i>	7X10 <sup>4</sup>	—	3,6X10 <sup>4</sup>
	<i>Pavlova lutheri</i> ( <i>Monochrysis</i> )	—	2,3X10 <sup>4</sup>	—
3º	<i>Phaeodactylum tricoratum</i>	8X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Isochrysis galbana</i>	5X10 <sup>4</sup>	—	4X10 <sup>4</sup>
	<i>Pavlova lutheri</i>	—	1,3X10 <sup>4</sup>	—
5º	<i>Phaeodactylum tricoratum</i>	2X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Isochrysis galbana</i>	10X10 <sup>4</sup>	—	4,4X10 <sup>4</sup>
	<i>Pavlova lutheri</i>	—	1,4X10 <sup>4</sup>	—
7º	<i>Phaeodactylum tricoratum</i>	5X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Isochrysis galbana</i>	8X10 <sup>4</sup>	—	4,5X10 <sup>4</sup>
	<i>Pavlova lutheri</i>	—	4,9X10 <sup>4</sup>	—
9º	<i>Phaeodactylum tricoratum</i>	4,5X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Isochrysis galbana</i>	11X10 <sup>4</sup>	—	6X10 <sup>4</sup>
	<i>Pavlova lutheri</i>	—	4,3X10 <sup>4</sup>	—
11º	<i>Phaeodactylum tricoratum</i>	4X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Isochrysis galbana</i>	12X10 <sup>4</sup>	—	2,05X10 <sup>4</sup>
	<i>Pavlova lutheri</i>	—	10,4X10 <sup>4</sup>	6,16X10 <sup>4</sup>
13º	<i>Phaeodactylum tricoratum</i>	6X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Isochrysis galbana</i>	7X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Pavlova lutheri</i>	7X10 <sup>4</sup>	10,5X10 <sup>4</sup>	8,45X10 <sup>4</sup>
15º	<i>Phaeodactylum tricoratum</i>	6X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Isochrysis galbana</i>	8X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Pavlova lutheri</i>	8X10 <sup>4</sup>	11,2X10 <sup>4</sup>	8,57X10 <sup>4</sup>
17º	<i>Phaeodactylum tricoratum</i>	7X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Isochrysis galbana</i>	8X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Pavlova lutheri</i>	8X10 <sup>4</sup>	11,9X10 <sup>4</sup>	9,23X10 <sup>4</sup>
19º	<i>Phaeodactylum tricoratum</i>	8X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Isochrysis galbana</i>	7X10 <sup>4</sup>	—	—
	<i>Pavlova lutheri</i>	7X10 <sup>4</sup>	—	9,6X10 <sup>4</sup>
21º	<i>Phaeodactylum tricoratum</i>	—	—	—
	<i>Isochrysis galbana</i>	—	—	—
	<i>Pavlova lutheri</i>	—	—	8,18X10 <sup>4</sup>

Tabela 2 - Altura e largura médias das ostras matrizes (*C. gigas*), utilizadas nos experimentos

Experimento	♂		♀	
	Alt. (cm)	Larg. (cm)	Alt. (cm)	Larg. (cm)
1º	11,0	6,3	12,5	5,2
2º	8,4	4,8	8,45	6,75
3º	7,5	5,0	7,5	5,15

Tabela 3 - Temperaturas e salinidades máximas, mínimas e médias.

Experi- mento	°C água Temperatura mínima	°C água Temperatura máxima	°C água Temperatura média	% Salinidade mínima	% Salinidade máxima	% Salinidade média
1º	24	28,5	26,4	18	23	20,6
2º	24	29,0	26,8	21	26	22,6
3º	21	23,0	21,9	24	27	24,9

Tabela 4 - Tempo de cultivo larval e sobrevivência

Experimento	nº dias para fixação	Sobrevivência 15º dia	Sobrevivência final
1º	18	68,66	—
2º	17	40,84	38,54
3º	21	41,72	32,93



Tabela 5 - Sementes fixadas no primeiro experimento

Tipo de substrato	Superfície média cm <sup>2</sup>	Total sementes fixadas	n <sup>o</sup> larvas fixadas 100/cm <sup>2</sup>	Porcentagem de sementes fixadas
Amianto	31,50	297.218	75,63	19,81
<i>Pecten</i> sp	116,29	77.775	334,35	5,18
Tubo de PVC	23,56	73.506	146,94	4,90
Alumínio	45,14	170	18,05	0,01
TOTAL		448.669		

Tabela 6 - Sementes fixadas no segundo experimento

Tipo de substrato	Superfície média cm <sup>2</sup>	um	Total sementes fixadas	n <sup>o</sup> larvas fixadas por 100 cm <sup>2</sup> e por grão	Porcentagem de sementes fixadas	
Amianto	31,5	—	130.560	11,71	—	2,5
<i>Pecten</i> moído grão	—	500-700	120.000	—	1	2,37
TOTAL	—	—	250.000	—	—	3,87

Tabela 7 - Sementes fixadas no terceiro experimento

Tipo de substrato	Superfície média cm <sup>2</sup>	um	Total sementes fixadas	n <sup>o</sup> larvas fixadas por 100 cm <sup>2</sup> e por grão	Porcentagem de sementes fixadas	
Grãos de <i>Pecten</i> sp em fios de nylon	—	500-700	—	—	—	
Fundo de tanque (fibra de vidro)	14.900	—	268.000	1.798,65	—	8,2
TOTAL	—	—	268.000	—	—	8,2

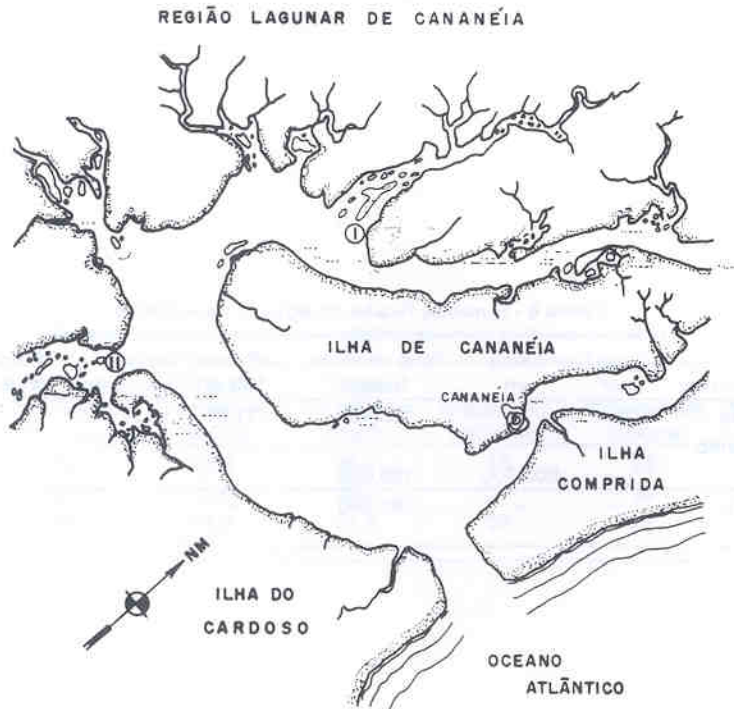


FIG. 1 - Localização das estações de cultivo de ostras matrizes:  
I- Firma ostreícola SOSTRAMAR S/A  
II- Parque ostreícola da Ilha da Casca - (S.A.A.)





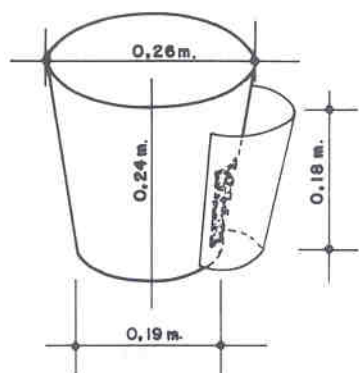


FIG. 3 - Balde concentrador.

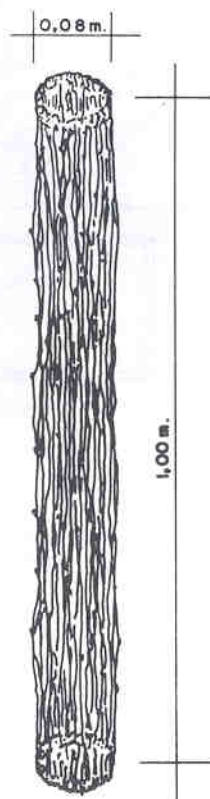


FIG. 4 - Substrato de areia colado em fios de nylon.



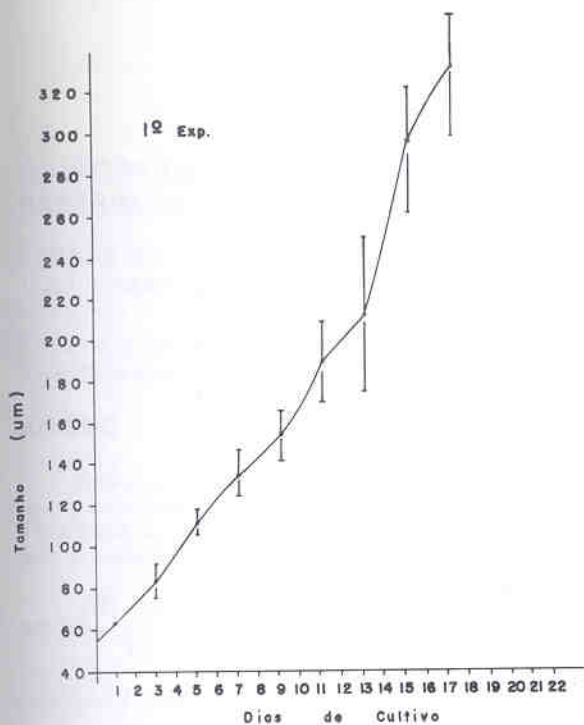
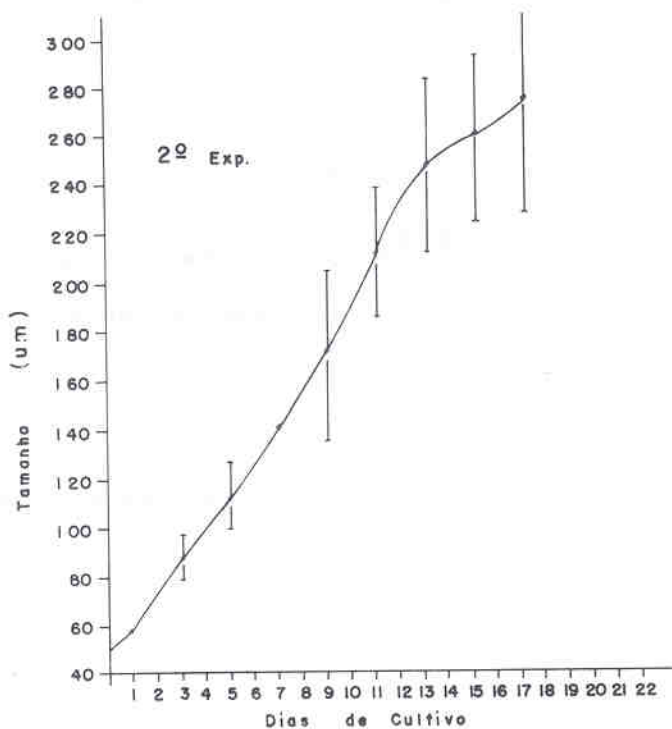


FIG. 5 - Curva de crescimento larval de *Crassostrea gigas*.

FIG. 6 - Curva de crescimento larval de *Crassostrea gigas*.



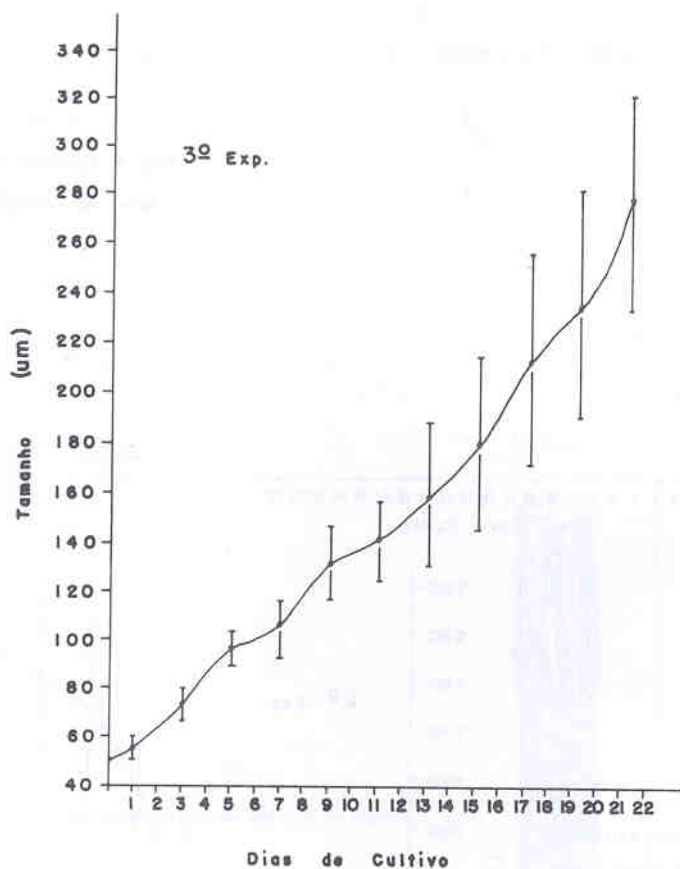


FIG. 7 - Curva de crescimento larval de *Crassostrea gigas*.