

# ASPECTOS ECONÔMICOS E PRODUTIVOS NA CRIAÇÃO DE OSTRA, NA REGIÃO DE CANANÉIA, ESTADO DE SÃO PAULO

Lúcio Fagundes<sup>1</sup>  
Orlando Martins Pereira<sup>2</sup>  
Marcelo Barbosa Henriques<sup>3</sup>  
Joel Noboru Eguchi<sup>4</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO<sup>1</sup>

A ostra, conhecida desde a antiguidade pelo apelido de "leite do mar" devido à semelhança com o leite, constitui-se num dos alimentos de singular equilíbrio na sua composição. Assim, a ostra *Crassostrea brasiliiana* (Lamarck, 1819) da região de Cananéia pode ser classificada como bivalve nobre para consumo humano, conforme demonstram os trabalhos de ANTUNES & ITO (1968) e MORAIS et al. (1978). Apreciado pelo homem como alimento, as ostras são largamente consumidas em vários países do mundo, devido ao seu alto valor nutritivo, sabor agradável e facilidade de criação.

Atualmente vários países da Europa, Ásia, América e Oceania praticam a ostreicultura, por constituir-se em atividade geradora de emprego e rentável economicamente.

Os trabalhos de AKABOSHI & PEREIRA (1981); PEREIRA; AKABOSHI; CHAGAS SOARES (1988); PEREIRA(1987); PEREIRA; GALVÃO; TANJI (1991); PEREIRA & CHAGAS SOARES (no prelo) demonstram a viabilidade zootécnica de se implantar a ostreicultura nos estuários do Estado de São Paulo.

O trabalho pioneiro de ostreicultura em Cananéia foi realizado pelo pesquisador Wakamatsu, entre 1969 e 1972, através do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, e a partir de 1972, o Instituto de Pesca (IP) deu continuidade à pesquisa visando um aperfeiçoamento do conhecimento biotecnológico, mais ajustado às condições ecológicas da região.

Entretanto, não existe informação publicada sobre a viabilidade econômica desta criação nas regiões do litoral brasileiro.

## 2 - OBJETIVO

O presente trabalho visa auxiliar com dados básicos de cultivo e custos os empresários que tenham interesse no cultivo de ostra, assim como os que já se encontram no ramo, mostrando as principais diferenças produtivas e econômicas nos dois métodos mais utilizados: criação em substrato de alumínio e substrato de concha. As informações econômicas, bem como seus resultados de retornos de investimento e custos, tiveram o objetivo de atender às necessidades imediatas, utilizando-se para isso fórmulas de cálculo comuns no mercado financeiro, como Taxa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Líquido (VPL), além da metodologia de custos utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA).

## 3 - METODOLOGIA

O IP desenvolve e aperfeiçoa a tecnologia de criação de ostra autóctone *Crassostrea brasiliiana*, sinônimo de *Crassostrea rhizophorae*, na região lagunar estuarino de Cananéia, dando suporte técnico aos criadores da região.

### 3.1 - Sistemas de Cultivo

Neste trabalho foi considerada uma área de 1 hectare para a ostreicultura, sendo que para efeito de cronograma, foi dividida em duas partes de 1/2 hectare nos dois métodos (persiana e concha) estudados. Tal divisão fez-se necessária tanto pela viabilidade técnica quanto eco-

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Científico do Instituto de Pesca.

<sup>2</sup>Biólogo, Pesquisador Científico do Instituto de Pesca.

<sup>3</sup>Zootecnista, Assistente Técnico de PCT do Instituto de Pesca.

<sup>4</sup>Engenheiro de Produção.

40  
nômica.

A metodologia de produção baseou-se em dois sistemas:

a) Criação de ostras fixadas em substrato de alumínio (persiana)

Os coletores de captação com sementes fixadas em substratos de alumínio são desmontados e transferidos para um novo suporte de sustentação com 35cm de largura e 90cm de altura, construída com polipropileno maciço de 8mm de diâmetro ou com arame galvanizado nº12. Os substratos de alumínio com sementes de ostra fixadas são enfiadas nesse suporte, ficando separadas uma da outra por um basidor de 7cm de altura. Cada suporte é composto por 16 folhas de alumínio com sementes.

Os suportes de sustentação de placas de sementes de ostra são distribuídos sobre os tabuleiros, permanecendo durante o cultivo até a fase de comercialização. Neste sistema de criação utiliza-se tabuleiro de 10m x 1m, sustentado por estacas e travessões de cimento, sobre os travessões instala-se uma tela de "netlon" modelada, com malha de 2,5cm entrenós, cujas dimensões são de 1m x 10m x 0,20m. O tabuleiro assim montado na zona entremarés fica distanciado do solo cerca de 30cm, a fim de evitar que as ostras entrem em contato direto com o solo. Cada tabuleiro recebe cerca de 25 suportes de sustentação. A seguir os tabuleiros são recobertos com outra tela de "netlon", com malha de 8mm entrenós, com a finalidade de proteger as ostras jovens da ação de predadores e também para sombreá-las. Neste método, as ostras atingem tamanho comercial após 22 meses de cultivo (desde a fase de captação de sementes até o tamanho comercial) com variações médias de 125 a 250 ostras/m<sup>2</sup>.

b) Criação de ostras fixadas em substratos de *Pecten* sp (concha).

Os substratos de conchas, com as sementes de ostras fixadas e castigadas (PEREIRA; GALVÃO; TANJI; 1991), são dispostos em colares; cada concha fica separada da outra por um tubo de PVC de 7cm de comprimento, totalizando em cada colar de 1m de comprimento 14 substratos. Os colares de conchas são distribuídos num total de 100 colares/tabuleiro e são amarrados nas extremidades laterais do tabuleiro, para se evitar que a corrente marítima provoque um empacotamento dos mesmos. Nesta criação, utiliza-se o mesmo tipo de tabuleiro sustentado por estacas e travessões, com o

mesmo tipo de tela de "netlon", descrito em epígrafe. Neste método de criação, as ostras atingem tamanho comercial (superior a 5cm de altura), após 26 meses de criação (desde a fase de captação de sementes até o tamanho comercial), com variações médias de 125 a 250 ostras/m<sup>2</sup>.

### 3.2 - Custos dos Fatores de Produção e Rentabilidade da Ostreicultura

A metodologia do custo de produção foi baseada em MARTIN et al. (1994) sendo considerado nos dois sistemas de produção os seguintes componentes:

- a) Desembolso Direto: Representado por "D", são as despesas com mão-de-obra permanente, mão-de-obra eventual, vendedor/entregador, administrador/barqueiro, uso de furgão e barco, ferramentas e material de consumo;
- b) Despesa Operacional Total: Representada por "DOT", são as despesas com desembolso (D), acrescidos dos encargos sociais, contribuição ao INSS e outras despesas;
- c) Custo Fixo: Representado por "CF", são os custos relativos aos juros sobre o capital de custeio (12% a.a. sobre a metade das despesas operacionais totais), depreciação anual, juros anuais sobre o capital fixo e custo de manutenção das instalações;
- d) Custo Total de Produção: Representado por "CTP", é a soma da despesa operacional total (DOT) com o custo fixo (CF);
- e) Receita Bruta: Representado por "RB", é o produto do rendimento da criação por hectare e o preço vendido no mercado;
- f) Fluxo de Caixa: Representado por "FC", é calculado anualmente pela diferença entre a receita bruta (RB) para um valor referencial e as despesas operacionais totais (DOT), por hectare de criação;
- g) Rentabilidade: é estimada considerando diferentes níveis de preços de venda da dúzia da ostra e os itens de custeio (D, DOT, CTP).

A rentabilidade da aquíicultura, incluindo a ostreicultura, segundo SHANG (1981), subdivide-se em três: a) Rendimento (densidade, taxa de sobrevivência, taxa de crescimento); b) Preços de Venda (qualidade, sazonalidade, prazos, contatos com centros consumidores);

c) Custos de Produção (custos com construção, tabuleiros, mão-de-obra, juros).

As análises de custos e rendimentos foram baseadas nos dois métodos com densidades finais de 125 ostras/m<sup>2</sup> e 250 ostras/m<sup>2</sup>, tendo uma taxa de sobrevivência de 25% e 50%, e sendo o peso final de venda de 0,62kg/dz. (Tabela 1). Com o ciclo de produção de 22 meses para o sistema persiana, 26 meses para o sistema concha e a comercialização iniciando-se no 2º e 3º ano respectivamente, fez-se necessário elaborar dois custos operacionais (com e sem comercialização), apenas para o cálculo do fluxo de caixa, pois nos primeiros anos sem comercialização não há a necessidade dos serviços do vendedor/entregador (Tabelas 2 e 3). No presente trabalho não foi considerado em nenhum momento a perda total do cultivo, já que na região onde foi recomendado tecnicamente e implantado comercialmente não se registrou o fato durante vinte anos de acompanhamento.

### 3.3 - Retornos do Investimento

No presente trabalho foram considerados dois níveis de investimentos de acordo com as recomendações técnicas, estimando-se três preços de venda por dúzia (R\$1,00; R\$2,00 e R\$3,00) e três valores (10%, 12% e 15%) de taxas de juros. Adotou-se como ano zero, para a utilização total do investimento, e dez anos como horizonte de tempo de exploração para cálculo de fluxo de caixa.

Para analisar o retorno do investimento utilizou-se a taxa interna de retorno (TIR) e o valor presente líquido (VPL).

A taxa interna de retorno, segundo FARO (1979), é a taxa de juros que faz com que o valor atribuído às receitas futuras iguale ao custo de investimento, ou seja, a taxa que anula o valor atual do projeto é demonstrada pela relação:

$$\sum_{j=0}^n a_j(1 + \alpha)^{-j} = 0$$

onde :

n = horizonte do projeto;

a<sub>j</sub> = fluxo de caixa;

α = taxa interna de retorno; e

j = observação anual do projeto.

Segundo FARO (1979), na avaliação de um projeto pela análise da TIR, este será economicamente viável se a TIR for superior a uma dada taxa de juros (normalmente de aplicações financeiras), conhecida como taxa mínima de atratividade que, nesse trabalho, foi considerada de 10% ao ano.

O VPL é o valor líquido atual de um investimento, baseado em um série de fluxos de caixa periódicos e em uma taxa de desconto; assim sendo também está relacionada à função TIR, pois TIR é a taxa para a qual a VPL é igual a zero.

Conforme o cronograma de produção para os dois sistemas (persiana e concha), a área de criação foi dividida em duas partes iguais, sendo uma aproveitada no início do projeto e a outra no ano um, visando a produção mensal contínua para um melhor sistema de comercialização. Para os dois sistemas tem-se a fase de coleta (col) estimada em 5 meses no início da criação e nos demais 7 meses; sendo que essa variação é possível tecnicamente e esse ajuste dará melhor viabilidade econômica. A fase de castigo (ca) é de 3 meses para persiana e de 8 meses para concha, essa diferença é a responsável pelo início mais rápido de comercialização no sistema persiana. As demais fases engorda (eng) e a comercialização (com) são iguais nos dois sistemas sendo de 12 meses cada uma (Figura 1).

Tal procedimento não descaracteriza a adoção do investimento (inclusive equipamentos) total no ano zero, pois sendo adquirido e montado todo o material necessário para a execução do projeto nesse período, obtém-se economia de mão-de-obra e matéria-prima, além de transporte do próprio material.

O fluxo de caixa, que representa a diferença entre a receita bruta para um determinado preço de referência e as despesas operacionais totais efetuadas durante o período de produção, é o indicador que permite mostrar a situação do caixa da atividade e constitui o resultado para cobrir demais custos fixos, risco, retorno ao capital e capacidade empresarial (MARTIN et al., 1994).

Para calcular o fluxo de caixa foram consideradas as despesas referentes ao investimento inicial como: aquisição de terreno, cons-

trução civil, aquisição de equipamentos, ferramentas, documentação e despesas operacionais anuais para instalação e manutenção da ostri-cultura (Tabelas 4 e 5).

TABELA 1 - Fatores de Produção para os Sistemas de Engorda (Persiana e Concha) de Ostra na Região de Cananéia, 1 Hectare, Maio de 1995

Item	Unidade	Ano - Sistema A1 <sup>1</sup>			
		1	2	3/5/6/8/10	4/7/9
Densidade inicial	ostra/m <sup>2</sup>	500	500	500	500
Ciclo de produção	mês	22	22	22	22
Taxa de sobrevivência	%	25	25	25	25
Número final de ostras	dz.	-	17.361	69.444	52.083
Peso médio (dz.) venda	kg	-	0.62	0.62	0.62
Rendimento	kg	-	10.763	43.055	32.291
Spats (sementes)	mil	2.500	2.500	2.500	2.500
Mão-de-obra permanente	dh	576	576	576	576
Mão-de-obra eventual	dh	1.728	1.728	1.728	1.728
Vendedor/entregador	dh	-	240	240	240
Administrador/barqueiro	dh	288	288	288	288
Furgão	hora	670	1.340	1.340	1.340
Barco	hora	224	224	224	224
Ferramentas/material de limpeza	R\$	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00

Item	Unidade	Ano - Sistema A2 <sup>2</sup>			
		1	2	3/5/6/8/10	4/7/9
Densidade inicial	ostra/m <sup>2</sup>	500	500	500	500
Ciclo de produção	mês	22	22	22	22
Taxa de sobrevivência	%	50	50	50	50
Número final de ostras	dz.	-	34.722	138.888	104.166
Peso médio (dz.) venda	kg	-	0.62	0.62	0.62
Rendimento	kg	-	21.526	86.110	64.582
Spats (sementes)	mil	2.500	2.500	2.500	2.500
Mão-de-obra permanente	dh	576	576	576	576
Mão-de-obra eventual	dh	1.728	1.728	1.728	1.728
Vendedor/entregador	dh	-	240	240	240
Administrador/barqueiro	dh	288	288	288	288
Furgão	hora	670	1.340	1.340	1.340
Barco	hora	224	224	224	224
Ferramentas/material de limpeza	R\$	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00

Item	Unidade	Ano - Sistema B1 <sup>3</sup>			Ano-Sistema B2 <sup>4</sup>		
		1	2	3-10	1	2	3-10
Densidade inicial	ostra/m <sup>2</sup>	500	500	500	500	500	500
Ciclo de produção	mês	26	26	26	26	26	26
Taxa de sobrevivência	%	25	25	25	50	50	50
Número final de ostras	dz.	-	-	52.083	-	-	104.166
Peso médio (dz.) venda	kg	-	-	0.62	-	-	0.62
Rendimento	kg	-	-	32.291	-	-	64.582
Spats (sementes)	mil	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Mão-de-obra permanente	dh	576	576	576	576	576	576
Mão-de-obra eventual	dh	1.728	1.728	1.728	1.728	1.728	1.728
Vendedor/entregador	dh	-	-	240	-	-	240
Administrador/barqueiro	dh	288	288	288	288	288	288
Furgão	hora	670	670	1.340	670	670	1.340
Barco	hora	224	224	224	224	224	224
Ferramentas/material de limpeza	R\$	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00

<sup>1</sup>A1 - Sistema persiana, densidade final 125 ostras/m<sup>2</sup>.

<sup>2</sup>A2 - Sistema persiana, densidade final 250 ostras/m<sup>2</sup>.

<sup>3</sup>B1 - Sistema concha, densidade final 125 ostras/m<sup>2</sup>.

<sup>4</sup>B2 - Sistema concha, densidade final 250 ostras/m<sup>2</sup>.

Fonte: Instituto de Pesca.

TABELA 2 - Custo Operacional por Ciclo<sup>1</sup> (22 meses para Persiana e 26 para Concha) para Ostreicultura na Região de Cananéia, sem Comercialização, Maio de 1995

Item	Desembolso		Encargos sociais <sup>2</sup>		Desembolso op. tot.	
	Persiana	Concha	Persiana	Concha	Persiana	Concha
Mão-de-obra permanente	6.600,00	7.800,00	2.178,00	2.574,00	8.778,00	10.374,00
Mão-de-obra eventual	15.840,00	18.720,00	5.227,20	6.177,60	21.067,20	24.897,60
Vendedor/entregador	-	-	-	-	-	-
Administrador/barqueiro	10.998,24	12.997,92	3.629,42	4.289,31	14.627,66	17.287,23
Furgão <sup>3</sup>	2.321,50	2.743,65	-	-	2.321,50	2.743,65
Barco	1.129,33	1.334,67	-	-	1.129,33	1.334,67
Ferramentas/mat. limpeza <sup>4</sup>	2.750,00	13.650,00	-	-	2.750,00	13.650,00
Depreciação das benfeitorias <sup>5</sup>						
Depreciação dos equipamentos <sup>5</sup>						
<b>Total por ciclo</b>	<b>39.639,07</b>	<b>57.246,24</b>	<b>11.034,62</b>	<b>13.040,91</b>	<b>50.673,69</b>	<b>70.287,15</b>
<b>Total anual</b>	<b>21.621,31</b>	<b>26.421,34</b>	<b>6.018,88</b>	<b>6.018,88</b>	<b>27.640,20</b>	<b>32.440,22</b>

Item	Custos fixos <sup>6</sup>		Custo total de produção	
	Juros/capital custeio		(DOT+CF)	
	Persiana	Concha	Persiana	Concha
Mão-de-obra permanente	965,58	1.348,62	9.743,58	11.722,62
Mão-de-obra eventual	2.317,39	3.236,69	23.384,59	28.134,29
Vendedor/entregador	-	-	-	-
Administrador/barqueiro	1.609,04	2.247,34	16.236,70	19.534,57
Furgão <sup>3</sup>	255,37	356,67	2.576,87	3.100,32
Barco	124,23	173,51	1.253,56	1.508,17
Ferramentas/mat. limpeza <sup>4</sup>	302,50	1.774,50	3.052,50	15.424,50
Depreciação das benfeitorias <sup>5</sup>	26.447,62	36.787,89	26.447,62	36.787,89
Depreciação dos equipamentos <sup>5</sup>	7.901,67	9.338,33	7.901,67	9.338,33
<b>Total por ciclo</b>	<b>39.923,40</b>	<b>55.263,55</b>	<b>90.597,09</b>	<b>125.550,70</b>
<b>Total anual</b>	<b>21.776,40</b>	<b>25.506,26</b>	<b>49.416,59</b>	<b>57.946,48</b>

<sup>1</sup>Para o sistema persiana no 1º ano e para o sistema concha no 1º e 2º anos (sem comercialização).

<sup>2</sup>Encargos sociais = 33% do desembolso.

<sup>3</sup>Valor levando-se em conta apenas a hora/operação dos anos sem comercialização.

<sup>4</sup>Nesse item incluiu-se o valor de reposição anual dos coletores.

<sup>5</sup>Depreciação estimada de acordo com a vida útil e adicionada aos juros anuais do capital.

<sup>6</sup>Custos fixos = 12% a.a. sobre a metade das despesas operacionais totais.

Fonte: Instituto de Pesca.

Devido ao horizonte do projeto ser de dez anos, incluíram-se no fluxo de caixa do 10º ano, após descontada a depreciação, o valor residual das benfeitorias e o valor do terreno adquirido.

### 3.4 - Dados Utilizados

Os dados utilizados são provenientes do levantamento junto a ostreicultor da região e técnicos do Instituto de Pesca que transferem tecnologia e acompanham ostreicultura na região de Cananéia.

Os preços utilizados foram com base em maio de 1995, em moeda corrente na época (real).

Para o investimento dos dois métodos foram considerados os itens: construção civil (incluindo mão-de-obra da construção), equipamentos (veículo e barco com motor) e ferramentas, os quais tiveram a depreciação linear considerando a vida útil e reposição baseada nos preços de aquisição e/ou construção. Para o veículo e o motor do barco, as despesas de manutenção seguiram as normas do fabricante sendo estimadas em 5% do valor de aquisição e incluídas no custo operacional. Para constru-

TABELA 3 - Custo Operacional por Ciclo<sup>1</sup> (22 meses para Persiana e 26 para Concha) para Ostricultura na Região de Cananéia, com Comercialização, Maio de 1995

Item	Desembolso		Encargos sociais <sup>2</sup>		Desembolso op. tot.	
	Persiana	Concha	Persiana	Concha	Persiana	Concha
Mão-de-obra permanente	6.600,00	7.800,00	2.178,00	2.574,00	8.778,00	10.374,00
Mão-de-obra eventual	15.840,00	18.720,00	5.227,20	6.177,60	21.067,20	24.897,60
Vendedor/entregador	22.000,00	26.000,00	7.260,00	8.580,00	29.260,00	34.580,00
Administrador/barqueiro	10.998,24	12.997,92	3.629,42	4.289,31	14.627,66	17.287,23
Furgão	4.643,09	5.487,31	-	-	4.643,09	5.487,31
Barco	1.129,33	1.334,67	-	-	1.129,33	1.334,67
Ferramentas/mat. limpeza <sup>3</sup>	2.750,00	13.650,00	-	-	2.750,00	13.650,00
Depreciação das benfeitorias <sup>4</sup>						
Depreciação dos equipamentos <sup>4</sup>						
Total por ciclo	63.960,66	85.989,90	18.294,62	21.620,91	82.255,28	107.610,81
Total anual	34.887,63	39.687,64	9.978,88	9.978,88	44.866,52	49.666,53

Item	Custos fixos <sup>5</sup>		Custo total de produção	
	Juros/capital custeio		(DOT+CF)	
	Persiana	Concha	Persiana	Concha
Mão-de-obra permanente	965,58	1.348,62	9.743,58	11.722,62
Mão-de-obra eventual	2.317,39	3.236,69	23.384,59	28.134,29
Vendedor/entregador	3.218,60	4.495,40	32.478,60	39.075,40
Administrador/barqueiro	1.609,04	2.247,34	16.236,70	19.534,57
Furgão	510,74	713,35	5.153,83	6.200,66
Barco	124,23	173,51	1.253,56	1.508,17
Ferramentas/mat. limpeza <sup>3</sup>	302,50	1.774,50	3.052,50	15.424,50
Depreciação das benfeitorias <sup>4</sup>	26.447,62	36.787,89	26.447,62	36.787,89
Depreciação dos equipamentos <sup>4</sup>	7.901,67	9.338,33	7.901,67	9.338,33
Total por ciclo	43.397,37	60.115,63	125.652,65	167.726,44
Total anual	23.671,29	27.745,67	68.537,81	77.412,20

<sup>1</sup>Para o sistema persiana no 1º ano e para o sistema concha no 1º e 2º anos (início da comercialização).

<sup>2</sup>Encargos sociais = 33% do desembolso.

<sup>3</sup>Nesse item incluiu-se o valor de reposição atual dos coletores.

<sup>4</sup>Depreciação estimada de acordo com a vida útil e adicionada aos juros anuais do capital.

<sup>5</sup>Custos fixos = 12% a.a. sobre a metade das despesas operacionais totais.

Fonte: Instituto de Pesca.

ções, os reparos anuais foram estimados em 2% do valor de construção. A remuneração anual de 6% foi considerada sobre o valor total do capital fixo em construção, equipamentos e ferramentas (Tabelas 6 e 7).

Para o cálculo da mão-de-obra operacional utilizaram-se quatro categorias:

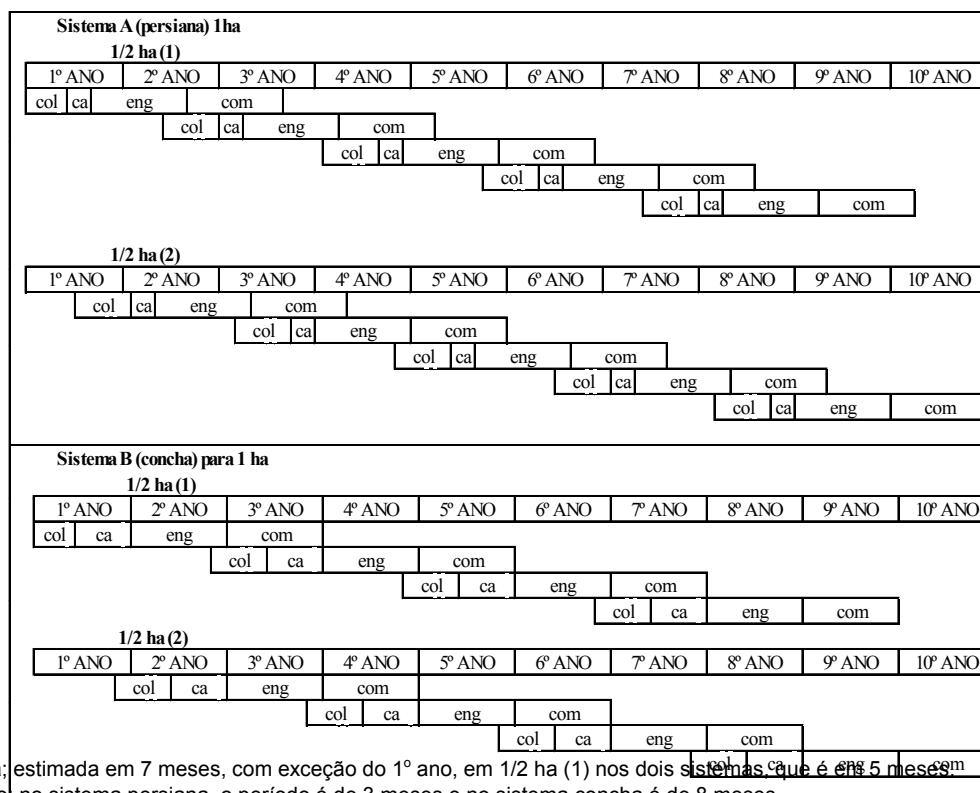
1) Mão-de-obra permanente: dois trabalhadores-permanentes com salários de R\$150,00 /mês mais encargos diretos de 33%.

2) Mão-de-obra eventual: seis trabalhadores para atuarem na montagem das estruturas de cultivo, e na colheita das ostras com remuneração diária de R\$5,00 acrescidos de 33% de en-

cargos.

3) Administrador/barqueiro: um trabalhador que ocupa as duas funções quando necessário, tendo habilitação de arraes amador, treinamento para detecção dos picos de desovas da ostra, e perfazendo um salário mensal de R\$500,00 mais encargos de 33%.

4) Vendedor/entregador: um trabalhador, com atividade comercial direta nos restaurantes, iniciando sua atividade no segundo ou terceiro ano conforme o sistema de produção utilizado, sendo sua remuneração mensal de R\$1.000,00 mais encargos de 33%, trabalhando vinte dias por mês.



**Figura 1** - Cronograma de Produção, Sistemas A (Persiana) e B (Concha), 1 Hectare, na Região de Cananéia, Estado de São Paulo.

Fonte: Instituto de Pesca.

**TABELA 4** - Custo de Produção e Retornos aos Investimentos na Produção de Ostra, 1 Hectare, Região de Cananéia, Estado de São Paulo, Maio de 1995

(continua)

Item	Sistema			
	A1	A2	B1	B2
Densidade inicial (ostras/m <sup>2</sup> )	500	500	500	500
Ciclo (meses)	22	22	26	26
Taxa de sobrevivência (%)	25	50	25	50
Número final médio de ostras (dz./ha/ano)	52.083	104.166	52.083	104.166
Peso médio de venda (kg/dz.)	0,62	0,62	0,62	0,62
Rendimento médio (kg/ha/ano)	32.291	64.582	32.291	64.582
<b>Custos (R\$/dz.)<sup>1</sup></b>				
Desembolso direto	1,23	0,61	1,65	0,83
Despesas operacionais totais	1,58	0,79	2,07	1,03
Custo total de produção	2,41	1,21	3,22	1,61

<sup>1</sup>Para o cálculo de custo utilizaram-se os valores da tabela 7.

Fonte: Instituto de Pesca.



TABELA 4 - Custo de Produção e Retornos aos Investimentos na Produção de Ostra, 1 Hectare, Região de Cananéia, Estado de São Paulo, Maio de 1995<sup>1</sup>

(conclusão)

Item		Sistema			
		A1	A2	B1	B2
<b>Fluxo de caixa por ano (R\$/ha)<sup>2</sup></b>					
	Ano				
Investimento no ano zero	0	(147.997,00)	(147.997,00)	(142.800,00)	(142.800,00)
	1	(27.640,20)	(27.640,20)	(32.440,22)	(32.440,22)
	2	(27.505,52)	(10.144,52)	(32.440,22)	(32.440,22)
	3	24.577,48	94.021,48	2.416,47	54.499,47
	4	7.216,48	59.299,48	2.416,47	54.499,47
	5	24.577,48	94.021,48	2.416,47	54.499,47
	6	14.827,48	84.271,48	2.416,47	54.499,47
	7	7.216,48	59.299,48	2.416,47	54.499,47
	8	24.577,48	94.021,48	2.416,47	54.499,47
	9	7.216,48	59.299,48	2.416,47	54.499,47
	10	80.127,48	149.571,48	57.966,47	110.049,47
<b>Taxa interna de retorno (TIR) (%)</b>		-0,91	25,13	-10,97	15,32
<b>Valor presente líquido (VPL)</b>	taxa 10% a.a.	(99.709,63)	192.689,48	(167.029,99)	62.605,52
	taxa 12% a.a.	(109.472,99)	154.230,26	(170.170,38)	36.087,26
	taxa 15% a.a.	(121.309,24)	106.057,88	(173.608,02)	3.112,71

<sup>1</sup>Os valores entre parênteses são negativos.<sup>2</sup>Ao preço de venda de R\$1,00/dz. de ostra; no 6º ano, no sistema persiana adicionou-se ao DOT o valor do coletor. Nos sistemas A1 e A2 no ano 1 e nos sistemas B1 e B2 nos anos 1 e 2 consideraram-se os custos da tabela 6.

Fonte: Instituto de Pesca.

TABELA 5 - Custo de Produção e Retornos aos Investimentos na Produção de Ostra, 1 Hectare, Região de Cananéia, Estado de São Paulo, Maio de 1995<sup>1</sup>

(continua)

Sistemas de produção		A1	A2	B1	B3
<b>Fluxo de caixa por ano (R\$/ha)<sup>2</sup></b>					
	Ano				
Investimento no ano zero	0	(147.997,00)	(147.997,00)	(142.800,00)	(142.800,00)
	1	(27.640,20)	(27.640,20)	(32.440,22)	(32.440,22)
	2	(10.144,52)	24.577,48	(32.440,22)	(32.440,22)
	3	94.021,48	232.909,48	54.499,47	158.665,47
	4	59.299,48	163.465,48	54.499,47	158.665,47
	5	94.021,48	236.801,21	54.499,47	158.665,47
	6	84.271,48	223.159,48	54.499,47	158.665,47
	7	59.299,48	163.465,48	54.499,47	158.665,47
	8	94.021,48	232.909,48	54.499,47	158.665,47
	9	59.299,48	163.465,48	54.499,47	158.665,47
	10	149.571,48	288.459,48	110.049,47	214.215,47
<b>Taxa interna de retorno (TIR) (%)</b>		25,13	54,82	15,32	41,31
<b>Valor presente líquido (VPL)</b>	Taxa 10% a.a.	192.689,48	779.904,17	62.605,52	521.876,53
	Taxa 12% a.a.	154.230,26	683.845,04	36.087,26	448.602,54
	Taxa 15% a.a.	106.057,88	562.727,00	3.112,71	356.554,18

<sup>1</sup>Os valores entre parênteses são negativos.<sup>2</sup>Ao preço de venda de R\$2,00/dz. de ostra, no 6º ano, no sistema persiana adicionou-se ao DOT o valor do coletor.

Fonte: Instituto de Pesca.

TABELA 5 - Custo de Produção e Retornos aos Investimentos na Produção de Ostra, 1 Hectare, Região de Cananéia, Estado de São Paulo, Maio de 1995<sup>1</sup>

(conclusão)

Sistemas de produção		A1	A2	B1	B3
<b>Fluxo de caixa por ano (R\$/ha)<sup>2</sup></b>					
	Ano				
Investimento no ano zero	0	(147.997,00)	(147.997,00)	(142.800,00)	(142.800,00)
	1	(27.640,20)	(27.640,20)	(32.440,22)	(32.440,22)
	2	7.216,48	5.299,48	(32.440,22)	(32.440,22)
	3	163.465,48	371.797,48	106.582,47	262.831,47
	4	111.382,48	267.631,48	106.582,47	262.831,47
	5	163.465,48	371.797,48	106.582,47	262.831,47
	6	153.715,48	362.047,48	106.582,47	262.831,47
	7	111.382,48	267.631,48	106.582,47	262.831,47
	8	163.465,48	371.797,48	106.582,47	262.831,47
	9	111.382,48	267.631,48	106.582,47	262.831,47
	10	219.015,48	427.347,48	162.132,47	318.381,47
<b>Taxa interna de retorno (TIR) (%)</b>		41,72	75,45	30,21	58,23
<b>Valor presente líquido (VPL)</b>	Taxa 10% a.a.	485.088,60	1.362.285,94	292.241,02	981.147,54
	Taxa 12% a.a.	417.933,52	1.209.043,28	242.344,90	861.117,82
	Taxa 15% a.a.	333.425,00	1.015.526,36	179.833,44	709.995,64

<sup>1</sup>Os valores entre parênteses são negativos.<sup>2</sup>Ao preço de venda de R\$3,00/dz. de ostra, no 6º ano, no sistema persiana adicionou-se ao DOT o valor do coletor. Nos sistemas A1 e A2 no ano 1 e nos sistemas B1 e B2 nos anos 1 e 2 consideraram-se os custos da tabela 6.

Fonte: Instituto de Pesca.

TABELA 6 - Investimentos Utilizados em 1 Hectare para a Ostricultura no Sistema Persiana, na Região de Cananéia, Estado de São Paulo, Maio de 1995

Item	Quantidade	Preço total	Vida útil e reposição <sup>1</sup>	Depreciação anual (a)	Juros anuais do capital <sup>2</sup> (b)	Total (a)+(b)
<b>1 - Aquisição do terreno de 1ha</b>	1	1.500,00	-	-	-	-
<b>2 - Construção civil</b>						
2.1 - Galpão (1 de 5x4m e 1 de 7x5m)	2	8.200,00	20	410	492	902
2.2 - Depuradora (4,2m <sup>3</sup> ) com cobertura (32m <sup>2</sup> )	1	3.600,00	20	180	216	396
2.3 - Tabuleiros + suportes + telas	500	81.500,00	20	4.075,00	4.890,00	8.965,00
2.4 - Coletor	625	9.750,00	5(1)	1.950,00	585	2.535,00
2.5 - Escritório/refeitório (70m <sup>2</sup> )	1	14.000,00	20	700	840	1.540,00
2.6 - Abastecimento de água, motor, tubulação, poço	1	800,00	20	40	48	88
2.7 - Mão-de-obra p/ construção civil (de 2.1 a 2.6)	450dh	3.100,00	-	-	-	-
<b>3 - Equipamentos e ferramentas</b>						
3.1 - Barco de alumínio (4,2m) + motor (15hp)	1	4.000,00	10	400,00	240	640
3.2 - Furgão utilitário	1	13.000,00	10	1.300,00	780	2.080,00
3.3 - Ferramentas (conjunto)	1	1.500,00	1(9)	1.500,00	90	1.590,00
<b>4 - Documentação</b>						
4.1 - Elaboração de projeto (5% de 1+2+3)	1	7.047,00	-	-	-	-
<b>Total geral</b>		<b>147.997,00</b>	<b>-</b>	<b>10.555,00</b>	<b>8.181,00</b>	<b>18.736,00</b>

<sup>1</sup>Vida útil e reposição entre parênteses em anos.<sup>2</sup>Taxa de 6% a.a. sobre preço total.

Fonte: Instituto de Pesca.

TABELA 7 - Investimentos Utilizados em 1 Hectare para a Ostricultura no Sistema Concha, na Região de Cananéia, Estado de São Paulo, Maio de 1995

Item	Quantidade	Preço total	Vida útil e reposição <sup>1</sup>	Depreciação anual (a)	Juros anuais do capital <sup>2</sup> (b)	Total (a)+(b)
<b>1 - Aquisição do terreno de 1ha</b>	1	1.500,00	-	-	-	-
<b>2 - Construção civil</b>						
2.1 - Galpão (1 de 5x4m e 1 de 7x5m)	2	8.200,00	20	410,00	492	902
2.2 - Depuradora (4,2m <sup>3</sup> ) com cobertura (32m <sup>2</sup> )	1	3.600,00	20	180,00	216,00	396,00
2.3 - Tabuleiros + suportes + telas	500	81.500,00	20	4.075,00	4.890,00	8.965,00
2.4 - Coletor	416	4.800,00	1(9)	4.800,00	288	5.088,00
2.5 - Escritório/refeitório (70m <sup>2</sup> )	1	14.000,00	20	700,00	840	1.540,00
2.6 - Abastecimento de água, motor, tubulação, poço	1	800,00	20	40,00	48,00	88,00
2.7 - Mão-de-obra p/ construção civil (de 2.1 a 2.6)	450dh	3.100,00	-	-	-	-
<b>3 - Equipamentos e ferramentas</b>						
3.1 - Barco de alumínio (4,2m) + motor (15hp)	1	4.000,00	10	400,00	240,00	640,00
3.2 - Furgão utilitário	1	13.000,00	10	1.300,00	780	2.080,00
3.3 - Ferramentas (conjunto)	1	1.500,00	1(9)	1.500,00	90	1.590,00
<b>4 - Documentação</b>						
4.1 - Elaboração de projeto (5% de 1+2+3)	1	6.800,00	-	-	-	-
<b>Total geral</b>		<b>142.800,00</b>	<b>-</b>	<b>13.405,00</b>	<b>7.884,00</b>	<b>21.289,00</b>

<sup>1</sup>Vida útil e reposição entre parênteses em anos.

<sup>2</sup>Taxa de 6% a.a. sobre preço total.

Fonte: Instituto de Pesca.

#### 4 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos resultados será particularizada segundo os dois métodos utilizados (persiana e concha).

##### 4.1 - Investimento e Custo de Produção

Para os dois métodos estudados (persiana e concha), os valores do investimento foram muito próximos R\$147.997,00 para persiana e R\$142.800,00 para concha. Nas tabelas 6 e 7 no que se refere à aquisição de terreno, optou-se pela compra por ser um valor pequeno e este foi cotado na região levando-se em conta apenas o fator técnico para o cultivo e não a localização para futura valorização imobiliária. No item referente à construção civil, os cálculos foram feitos em cima de construções de alvenaria e

levando-se em conta no investimento a mão-de-obra necessária para a edificação da mesma. Nota-se ainda que entre os dois métodos é neste item que está a diferença de valores e esta deve-se aos coletores utilizados. Na documentação, refere-se ao custo de elaboração de um projeto técnico que é indispensável para o sucesso do empreendimento assim como para a obtenção das respectivas licenças junto aos órgãos competentes para um funcionamento legal da empresa. Embora o método concha seja o mais barato, tem a desvantagem da comercialização iniciar-se mais tardiamente.

Analisando inicialmente o custo de criação e seus componentes, por ciclo de atividade, o mais caro foi o sistema concha, com menor rendimento (B1), onde o desembolso direto foi de R\$1,65/dz., despesas operacionais totais de R\$2,07/dz. e o custo total de produção de R\$3,22/dz. O sistema persiana com maior rendimento (A1) apresentou os menores valores,

isto é, R\$0,61/dz. no desembolso direto, R\$0,79/dz. para as despesas operacionais totais e R\$1,21/dz. no custo total de produção (Tabela 4). O sistema de cultivo persiana apresenta resultados melhores por ter maior rendimento (A1) e sua produção iniciar-se precocemente.

Cabe salientar que as despesas com comercialização foram incorporadas na elaboração do custo operacional e do custo total após a primeira produção (Tabela 7), pois é a partir deste ponto que se iniciam as despesas com este tipo de atividade.

Nota-se que o empreendimento necessita de um suporte financeiro até o segundo ou terceiro anos, dependendo do preço e do sistema utilizado, e o empresário tem a sinalização da necessidade deste aporte de capital no fluxo de caixa (Tabelas 4 e 5).

#### **4.2 - Taxa Interna de Retorno para Investimentos na Produção de Ostras em Substrato de Alumínio (Persiana; Sistemas A1 e A2) e Substrato de *Pecten* sp. (Concha de Vieira; Sistemas B1 e B2)**

Para análise das taxas internas de retorno, que é a taxa de juros recebida para um investimento após um período de tempo, que na ostreicultura foi de dez anos, utilizaram-se três preços de venda; R\$1,00, R\$2,00, e R\$3,00 a dúzia de ostra. Os preços obtidos junto aos produtores foram R\$2,00 e R\$3,00 às vezes até bem superior, porém inseriu-se o preço de R\$1,00 nos cálculos, levando-se em conta que uma maior oferta do produto resultará em uma queda de preço, mas na realidade hoje há uma grande demanda, que os produtores não conseguem atender.

Com exceção da TIR referente ao preço de venda de R\$1,00 nos sistemas persiana (A1) e concha (B1) com a menor taxa de sobrevivência (25%), as TIRs dos demais foram acima de 10%, ou seja, viável economicamente para essa taxa de juros.

O maior valor da TIR foi 75,45% para o sistema persiana (A2) com a taxa de sobrevivência de 50% e preço de R\$3,00 para a venda; a menor TIR (15,32%) ocorreu para os sistemas de conchas (B2 e B1) com taxa de sobrevivência de 25% e 50% nos preços R\$1,00 e R\$2,00 respectivamente.

Com uma TIR igual a 10%, o menor preço de venda ficou em R\$1,42 para o sistema persiana (A1), R\$0,71 no sistema persiana (A2), R\$1,81 no sistema concha (B1) e R\$0,91 no sistema concha (B2).

#### **4.3 - Valor Presente Líquido**

O valor presente líquido, que é o retorno do valor líquido atual de um investimento a uma taxa de descontos e após o horizonte previsto sendo na ostreicultura de dez anos, demonstrou a viabilidade e quantificou o lucro do investimento, assim pode-se dizer que com exceção do preço de venda a R\$1,00 no sistema persiana (A1) e no sistema concha (B1) que foi negativo (Tabela 5), os demais VPLs foram positivos, sendo que no sistema concha (B2) obteve-se o menor VPL (R\$3.112,71) a juros de 15% a.a., e no sistema persiana (A2) a uma taxa de 10% a.a. teve-se o maior VPL que foi de R\$192.689,48.

Com o maior preço de venda estimado no projeto (R\$3,00), o VPL elevou-se para R\$1.362.285,94 a 10% a.a. de taxa de juros no sistema persiana (A2) com a maior taxa de sobrevivência, e o menor VPL ficou em R\$179.833,44 com taxa de 15% a.a. no sistema concha (B1) menor taxa de sobrevivência (Tabela 6).

### **5 - CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho mostra a viabilidade econômica da ostreicultura na região, apresentando resultados satisfatórios, mesmo quando utilizado baixos índices de produtividade de 125 ostras/m<sup>2</sup>, ou seja, taxa de sobrevivência de 25%.

Ao se comparar os dois sistemas utilizados, nota-se que o método de cultivo persiana é sempre melhor que o método concha, isso ocorre devido ao início mais rápido da produção, embora as produtividades utilizadas nos dois sistemas sejam as mesmas (125 ostras/m<sup>2</sup> e 250 ostras/m<sup>2</sup>).

O valor presente líquido e a taxa interna de retorno são mais atrativas à medida que melhora a produtividade, sendo que com a maior taxa de sobrevivência nos três preços propostos

houve viabilidade econômica no empreendimento.

Com esses resultados este trabalho contribuirá para incentivar ainda mais o fomento da criação de ostra no estuário de Cananéia, podendo ser praticada por empresários ou em nível familiar dos pescadores artesanais, possibilitando a abertura de linhas de crédito para esta atividade. Ressalte-se ainda que o sucesso do empreendimento tem seu maior peso na comercialização. Hoje, basicamente, toda ela provém de coletas na natureza resultando num produto desuniforme, com irregularidades na entrega e sem controle higiênico podendo acarretar problemas de saúde aos consumidores. Com um produto uniforme, sanitariamente controlado e com uma entrega programada, acredita-se numa expansão do mercado consumidor, mas mesmo assim, deverá ser feito um levantamento prévio do mercado consumidor e um acompanhamento

constante durante o desenvolvimento da atividade de novos mercados. Com esse objetivo incluiu-se no trabalho a mão-de-obra profissional de um vendedor que deverá fazer os contatos e entregas nas regiões consumidoras sendo que no trabalho a região considerada foi da grande São Paulo.

Deve-se salientar a importância da preservação ambiental, para possibilitar o desenvolvimento da ostreicultura na região neste horizonte de dez anos a que se refere o projeto. O empresário além de orientação técnica, deverá estar sempre em contato com órgãos como Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB), Secretaria do Meio Ambiente, Prefeitura Municipal, participando de discussões para a manutenção de boas condições ambientais e assim garantir a qualidade da sua produção.

## LITERATURA CITADA

- AKABOSHI, Shizuo & PEREIRA, Orlando M. Ostreicultura na região lagunar-estuarina de Cananéia, São Paulo, Brasil. I- Captação de larvas de ostras, *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) em ambiente natural. **Boletim Técnico Instituto de Pesca**, SP, v.8, n.único, p.87-104, dez. 1981.
- ANTUNES, S.A. & ITO, Y. Composição química da ostra de São Paulo e Paraná. **Carpas**, SP, n.4, p.1-45, 1968.
- FARO, Clovis. **Elementos de engenharia econômica**. 3.ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 1979. 328p.
- MARTIN, Nelson B. et al. Custos: sistema de custo de produção agrícola. **Informações econômicas**, SP, v.24, n.9, p.97-122, set. 1994.
- MORAIS, Celso et al. Contribuição ao estudo da ostra de cultivo de Cananéia; composição química aproximada. **Boletim Técnico Instituto de Tecnologia de Alimentos**, SP, n.56. p.115-127, mar./abr. 1978.
- PEREIRA, Orlando M. Evolução da tecnologia de cultivo de ostra *Crassostrea brasiliana*, em Cananéia, São Paulo, Brasil (25 S, 48 W). In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA. São Paulo, ACIESP, 1987. v.3, p.325-330.
- \_\_\_\_\_. & CHAGAS SOARES, F. Estimação dos parâmetros de crescimento da ostra *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) criada na região lagunar-estuarina de Cananéia. **Boletim Técnico Instituto de Pesca**, SP. no prelo.
- \_\_\_\_\_; AKABOSHI, Shizuo; CHAGAS SOARES, Francisco. Cultivo experimental de *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) no Canal da Bertioga, São Paulo (23° 54' 30" S, 45° 13' 42" W). **Boletim Técnico Instituto de Pesca**, SP, v.15, n.1, p.55-65, jan./jun. 1988.
- \_\_\_\_\_; GALVÃO, Márcia S.N.; TANJI, Shitiro. Época e método de seleção de sementes de ostra *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) no complexo estuarino-lagunar de Cananéia, Estado de São Paulo (25° S; 48° W). **Boletim Técnico Instituto de Pesca**, SP, v.18, n.único, p.41-49, 1991.
- SHANG, Y.C. **Aquaculture economics: basic concepts and methods of analysis**. Colorado: Westview Press,

**ASPECTOS ECONÔMICOS E PRODUTIVOS NA CRIAÇÃO DE OSTRA, NA REGIÃO DE CANANÉIA, ESTADO DE SÃO PAULO**

**SINOPSE:** O trabalho apresenta a comparação econômica entre dois sistemas de cultivos de ostra *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) na região lagunar estuarino de Cananéia, em uma área de 1 hectare com seus investimentos e custo de produção. Como resultado o Valor Presente Líquido e a Taxa Interna de Retorno demonstraram a viabilidade econômica em dois dos três preços de venda propostos mesmo com a menor taxa de sobrevivência esperada, e à medida que melhora o manejo, obtendo-se uma melhor produtividade, há viabilidade econômica em todos os preços sugeridos nos dois sistemas estudados.

**Palavras-chave:** custo de produção, viabilidade econômica em ostreicultura, sistema de produção.

**ECONOMIC ASPECTS OF THE CULTIVATION OF THE CRASSOTREA BRASILIANA OYSTER IN THE CANANEIA REGION, SAO PAULO STATE, BRAZIL**

**ABSTRACT:** This paper makes an economic comparison, in terms of investments and production cost, between two cultivation systems of the *Crassostrea Brasiliana* oyster in a lagoonar-estuarine region measuring one hectare in Cananeia. As a result, the Net Present Value and the Internal Rate of Return have shown the economic viability in two out of three prices of sales proposed, even with the lowest rate of survival expected. As the management improves ensuring better productivity, there is economic viability in all prices suggested in both systems studied.

**Key-words:** production cost, economic viability in oyster cultivation, production system.

Recebido em 09/02/96. Liberado para publicação em 29/03/96.

**ASPECTOS ECONÔMICOS E PRODUTIVOS NA CRIAÇÃO DE OSTRAS, NA REGIÃO DE CANANÉIA, ESTADO DE SÃO PAULO****Anexo 1**

TABELA A.1.1 - Preço de Fatores e Produtos Utilizados na Ostricultura nos Sistemas Persiana e Vieira, para a Região de Cananéia, Estado de São Paulo, Maio de 1995

Item	Unidade	Valor (R\$)
Ostra	dz.	1,00
Ostra	dz.	2,00
Ostra	dz.	3,00
Mão-de-obra permanente <sup>1</sup>	dh	6,25
Mão-de-obra eventual <sup>1</sup>	dh	5,00
Mão-de-obra administrador/barqueiro <sup>1</sup>	dh	20,83
Mão-de-obra vendedor <sup>1</sup>	dh	50,00
Furgão	hora/operação	1,89
Barco-motor 15hp	hora/operação	2,75

<sup>1</sup>Não inclui encargos sociais.

Fonte: Instituto de Pesca.