

SÔBRE O DESENVOLVIMENTO DAS OSTRAS E POSSIBILIDADES DA OSTREICULTURA NOS ARREDORES DE SANTOS

(Recebido em 17/10/62)

F. R. Lima *

&

A. E. A. de M. Vazzoler **

INTRODUÇÃO

Em março de 1960 foram iniciados estudos sôbre as ostras das proximidades de Santos, tendo por finalidade a obtenção de informações sôbre a biologia da espécie e sôbre as possibilidades do estabelecimento de culturas em escala comercial.

Alguns bancos naturais foram localizados e iniciou-se a coleta de material para estudos sôbre a biometria de ostras em estado natural. Em setembro do mesmo ano foi feita a distribuição de coletores em alguns dos bancos naturais localizados, para estudos sôbre fixação de larvas, sobrevivência e crescimento.

Algumas amostras das ostras coletadas foram enviadas ao Dr. Hugo de Sousa Lopes, que as classificou como pertencentes à espécie *Ostrea arborea* Chemnitz, 1785.

Atualmente os bancos naturais de ostras da região de Santos sofrem exploração comercial constante, intensificando-se na época do verão, provavelmente devido ao maior afluxo de turistas.

Para a coleta os pescadores utilizam-se de canoas e, munidos de varas, sondam o fundo até depararem com um banco de ostras. A vara é fixada no local e, em seguida, descem pela mesma, realizando a coleta. Êsses bancos estão localizados em zonas que recebem todos os tipos de detritos; por êsse motivo julgou-se oportuno avaliar as condições sanitárias das ostras que são distribuídas para consumo.

Algumas ostras do canal da Bertioiga foram examinadas, tendo a análise demonstrado a insalubridade do material, que poderia ser consumido sem perigo se sofresse um processo de depuração.

* Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

** Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Membro do Grupo de Pesquisas sôbre a Pesca Marítima (G.P.P.M.).

As ostras de maior aceitação no mercado local são as que medem de 6,0 a 10,0 cm, sendo as maiores desprezadas para o consumo em estado fresco, que absorve a maior parte da produção atual. A inexistência de armazenamento e distribuição organizados dificulta o controle da produção, não sendo possível fazer uma estimativa exata da mesma.

LOCALIZAÇÃO E AMBIENTE DOS BANCOS NATURAIS

Nas proximidades de Santos foram encontrados vários bancos naturais (Fig. 1), localizados em ambientes diferentes (água salobra e salgada), havendo indícios da existência de outros ainda não explorados comercialmente.

Na baía de Santos foram localizados dois bancos:

1 — Ilha das Palmas, numa faixa de aproximadamente um metro, entre as linhas de maré máxima e mínima.

2 — Ponta da Fortaleza (ilha de Santo Amaro), a cerca de cinco metros de profundidade.

No canal da Bertioga foram localizados dois bancos na linha de maré e treze bancos no fundo, entre três e cinco metros de profundidade, como segue:

1 — Linha de maré: monte Cabrão e Sítio dos Caipiras.

2 — Fundo: rio Diana, Coroa Bexiga, monte Cabrão, Sítio dos Caipiras, rio Trindade, largo do Candinho, ponta Caeté, Cachoeira, Pedrinhas, Ponte Grossa e três bancos no morro da Armação.

Mais dois bancos de fundo foram localizados: um na ilha Barnabé e outro no rio Casqueiro, entre três a cinco metros de profundidade. Observou-se a existência de outros bancos, com esparsa densidade de povoamento, localizados na linha de maré, que não foram ainda estudados.

O banco da ilha das Palmas está localizado a nordeste da ilha, na linha de maré, em zona de águas agitadas, com salinidade média de 33 ‰ e temperatura média de 25°C.

No canal da Bertioga a água é turva, salobra, com salinidade média de 18 ‰ e temperatura média de 25°C, sendo lodoso o fundo.

Nota-se que nos dois ambientes a temperatura é a mesma, porém a salinidade é bem diferente. Os dados citados baseiam-se em observações realizadas no período de outubro a janeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

POPULAÇÕES NATURAIS — Durante o período de março a agosto de 1960 foram coletadas amostras ao acaso, quinzenalmente, em três bancos. Os bancos escolhidos foram o da ilha das Palmas (I.P.), o de linha de maré do Sítio dos Caipiras (S.C.s.) e o de fundo do Sítio dos Caipiras (S.C.f.), porque se desenvolvem em ambientes diferentes, possibilitando a observação da influência do ambiente no desenvolvimento das ostras.

As amostras foram analisadas no laboratório, tendo-se anotado dados sobre:

- a) comprimento total;
- b) peso total da ostra;
- c) peso das valvas;
- d) sexo e estágio de reprodução.

As medidas de comprimento foram tomadas na direção umbomargem oposta, considerando-se classes de 0,5 em 0,5 cm, com aproximação das classes intermediárias no 0,5 cm inferior (por exemplo, até 1,49 cm foram considerados como 1,0 cm; até 1,99 cm como 1,50 cm). A correção nas tabelas e nos gráficos foi feita acrescentando-se 0,25 cm.

Na anotação do peso total e do peso das valvas foram considerados os valores até decigramas. O peso dos tecidos moles foi obtido determinando-se a diferença entre o peso total e o peso das valvas. A determinação do sexo foi feita pelo exame microscópico do conteúdo das gônadas, diluído em água do mar filtrada.

O estágio de reprodução e o grau de repleção das gônadas foram observados.

Os dados sobre distribuição de comprimentos foram considerados isoladamente para cada local, em todo o período de observações (Tabela I).

Obteve-se a relação comprimento/peso (gramas de tecidos moles por centímetro de comprimento) com os dados sobre pesos médios de tecidos moles por classe de comprimento, para ostras de cada local observado (Tabela II, Fig. 2, curvas traçadas a olho) (Hopkins *et al.*, 1954).

EXPERIÊNCIAS COM COLETORES — Foram construídos coletores que constam de quatro estacas presas por traves laterais, distribuídas em andares (Mackin, 1946). Nessas traves foram colocados pinos, aos quais se encaixaram telhas do tipo "colonial". Usa-

ram-se telhas simples, recobertas com cal e areia fina e com cimento e areia grossa, a fim de se observar a influência do tipo de substrato na fixação (Fig. 3). Os coletores foram distribuídos em quatro bancos: ilha das Palmas (I.P.), monte Cabrão (M.C.), Sítio dos Caipiras (S.C.) e rio Trindade (R.T.).

Cada 15 dias, sempre que possível, foram examinados os coletores quanto à fixação de larvas e seu crescimento (Hopkins *et al.*, op. cit.). As ostras dos coletores foram medidas "in loco", na direção umbo-margem oposta, por meio de um compasso de pontas secas. Nas medições foram considerados os comprimentos até milímetros.

Foram feitos mapas de cada telha, que permitiram acompanhar o crescimento de cada ostra.

Os dados sobre fixação nos diferentes substratos estão lançados na Tabela III. Na Tabela IV temos o número de ostras examinadas periodicamente, por local, as médias de comprimento e a sobrevivência expressa em percentagem. Na Figura 4 temos as curvas de crescimento por local e na Figura 5 as linhas representativas da sobrevivência (traçadas a olho).

RESULTADOS

DISTRIBUIÇÃO DE COMPRIMENTOS — Pela Tabela I pode-se ver que o banco que apresenta distribuição de comprimentos mais ampla é o S.C.f., seguido pelo S.C.s. e pelo I.P., tendo-se observado os seguintes limites:

S.C.f. — 3,0 e 20,5 cm;

S.C.s. — 1,5 e 12,0 cm;

I.P. — 2,0 e 8,0 cm.

Agrupando-se as classes de comprimento em três categorias (indicadas na Tabela I), isto é, abaixo do tamanho comerciável, com tamanho comerciável e acima deste, temos:

Intervalo de comprimento	I.P.		S.C.s.		S.C.f.	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1,75 a 5,75	693	95,8	146	68,2	67	15,7
6,25 a 10,25	30	4,2	63	29,4	257	60,2
10,75 a 20,75	—	—	5	2,3	103	24,1

TABELA I — Distribuição dos comprimentos de ostras observadas nos arredores de Santos, por local, para o período de março a agosto de 1960

	Comprimento (cm) (com correção de 0,25 cm)	Ilha das Palmas		Sítio dos Caipiras (L. de maré)		Sítio dos Caipiras (Fundo)	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Tamanhos abaixo dos comerciáveis	1,75	—	—	1	0,5	—	—
	2,25	6	0,8	—	—	—	—
	2,75	17	2,3	6	2,8	—	—
	3,25	76	10,5	11	5,1	1	0,2
	3,75	142	19,6	14	6,5	8	1,9
	4,25	172	23,7	36	16,8	12	2,8
	4,75	127	17,5	33	15,4	15	3,5
	5,25	116	16,0	29	13,5	17	4,0
	5,75	37	5,1	16	7,5	14	3,3
Tamanhos comerciáveis	6,25	21	2,9	15	7,0	17	4,0
	6,75	4	0,6	13	6,1	16	3,7
	7,25	4	0,6	12	5,6	38	8,9
	7,75	—	—	9	4,2	25	5,9
	8,25	1	0,1	6	2,8	32	7,5
	8,75	—	—	3	1,4	26	6,1
	9,25	—	—	2	0,9	43	10,1
	9,75	—	—	—	—	23	5,4
	10,25	—	—	3	1,4	37	8,7
Tamanhos acima dos comerciáveis	10,75	—	—	1	0,5	18	4,2
	11,25	—	—	3	1,4	16	3,7
	11,75	—	—	—	—	11	2,6
	12,25	—	—	1	0,5	15	3,5
	12,75	—	—	—	—	7	1,6
	13,25	—	—	—	—	12	2,8
	13,75	—	—	—	—	3	0,7
	14,25	—	—	—	—	6	1,4
	14,75	—	—	—	—	7	1,6
	15,25	—	—	—	—	1	0,2
	16,25	—	—	—	—	1	0,2
	16,75	—	—	—	—	3	0,7
	18,25	—	—	—	—	1	0,2
19,25	—	—	—	—	1	0,2	
20,75	—	—	—	—	1	0,2	
Total		723	99,7	214	99,9	427	99,8

Verifica-se que no banco da I.P. a maior percentagem foi de ostras abaixo do tamanho comerciável, sendo que poucas atingiram este tamanho (Tabela I).

No S.C.s., a maior percentagem também foi de ostras abaixo do tamanho comerciável porque esse banco sofre exploração comercial; no S.C.f. as ostras com tamanho comerciável foram as que predominaram, devido ao fato desse banco não sofrer exploração por ser de difícil acesso.

A comparação entre as ostras de superfície (exploradas) e fundo (não exploradas) do S.C. e entre estas e as da I.P. indica que o ambiente que mais se presta ao desenvolvimento dessa espécie de ostras é o reinante nos bancos do S.C. (canal), ou seja, água salobra e turva, de fundo lodoso.

Os dados coletados sobre as condições ambientais nos indicam que dos dois fatores observados — temperatura e salinidade — somente este último deve influir no desenvolvimento das ostras, uma vez que a temperatura é semelhante nos dois locais.

SEXO E ESTÁDIO DE REPRODUÇÃO — O exame das gônadas de 723 ostras da I.P., 214 do S.C.s. e 427 do S.C.f., demonstrou serem todas elas unissexuadas. A partir de 1,5 cm as ostras examinadas apresentavam gônadas desenvolvidas, prontas para eliminar os produtos germinativos, sendo fácil a coleta do conteúdo e sua identificação, para ostras dos três locais estudados e durante todo o período de observação (março a agosto).

Entretanto, observou-se variação na frequência de ostras que apresentavam gônadas repletas, na I.P. e S.C.. Na I.P. essa frequência manteve-se praticamente constante durante o período de observação, enquanto que no S.C. ela foi mais elevada em março, decaindo nos meses seguintes.

Esse fato, aliado às observações sobre fixação de larvas nos coletores, sugere que a desova seja constante na I.P., enquanto que no S.C. (canal da Bertioga) ela se verifica somente nos meses mais quentes (Loosanoff & Davis, 1952); o período em que não se verifica desova coincide com o período de chuvas, sendo possível que um maior afluxo de água doce, no canal, cause uma queda sensível na salinidade, que influencie a desova e a fixação das larvas. Isto porque, mesmo neste período, observaram-se ostras com gônadas maduras, apesar de em menor frequência, mas não foi observada nenhuma fixação de larvas. Esse problema necessita de estudos mais pormenorizados que permitam chegar a conclusões mais completas e exatas.

RELAÇÃO COMPRIMENTO-PÊSO (*rendimento*) — A Tabela II mostra que, na fase inicial do desenvolvimento, tanto o peso médio total como o de tecidos moles foi aproximadamente o mesmo para

TABELA II — Pésos médios totais (\bar{P}_t) e de tecidos moles (\bar{P}_{tm}) e rendimento (R), por classe de comprimento, de ostras dos arredores de Santos, baseados nas observações realizadas no período de março a agosto de 1960

Comprimento (cm) com correção de 0,25 cm	Ilha das Palmas				Sítio dos Caipiras (Linha da maré)				Sítio dos Caipiras (Fundo)			
	Nº	\bar{P}_t (g)	\bar{P}_{tm} (g)	R (g/cm)	Nº	\bar{P}_t (g)	\bar{P}_{tm} (g)	R (g/cm)	Nº	\bar{P}_t (g)	\bar{P}_{tm} (g)	R (g/cm)
	Tamanhos abaixo dos comerciais	6 17 76 142 172 127 116 37	3,3 4,7 7,5 10,2 13,6 16,7 20,1 25,1	0,7 0,6 0,9 1,0 1,5 2,0 2,3 2,7	0,35 0,24 0,30 0,28 0,37 0,44 0,46 0,49	6 10 14 34 32 29 16	6,3 7,1 10,8 12,1 16,5 17,2 26,2	1,0 1,0 1,1 1,4 2,2 2,3 3,0	0,40 0,33 0,31 0,35 0,48 0,46 0,54	1 8 12 15 17 14	8,0 8,1 9,0 14,5 17,7 31,0	1,0 1,8 2,1 2,6 2,5 3,3
Tamanhos comerciais	21 4 4	27,3 29,4 41,5	3,0 3,8 3,9	0,50 0,58 0,55	15 13 12	27,5 43,1 47,5	3,1 3,8 5,3	0,51 0,58 0,75	17 16 38	34,2 45,0 65,6	4,8 6,6 9,1	0,80 1,01 1,30
Tamanhos comerciais	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	9 6 3 2 — 3	48,2 90,2 64,2 89,5 97,8	8,1 8,1 6,3 11,0 9,5	1,01 0,74 1,22 — 0,95	25 32 26 43 23 37	83,1 93,9 98,9 128,5 150,2 164,9	10,5 12,1 14,0 17,5 20,4 22,1	1,40 1,51 1,64 1,94 2,14 2,21
Tamanhos acima dos comerciais	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	1 3	135,5 175,0	12,5 13,3	1,19 1,20	18 16 11 15 7 12 3 6 7	177,8 191,7 225,4 243,5 223,4 311,8 273,5 410,0 427,0	22,3 24,7 28,4 26,5 27,5 31,9 30,0 410,0 427,0	2,12 2,24 2,47 2,20 2,45 2,22 2,77 30,5
Total	722	—	—	—	208	—	—	—	419	—	—	—

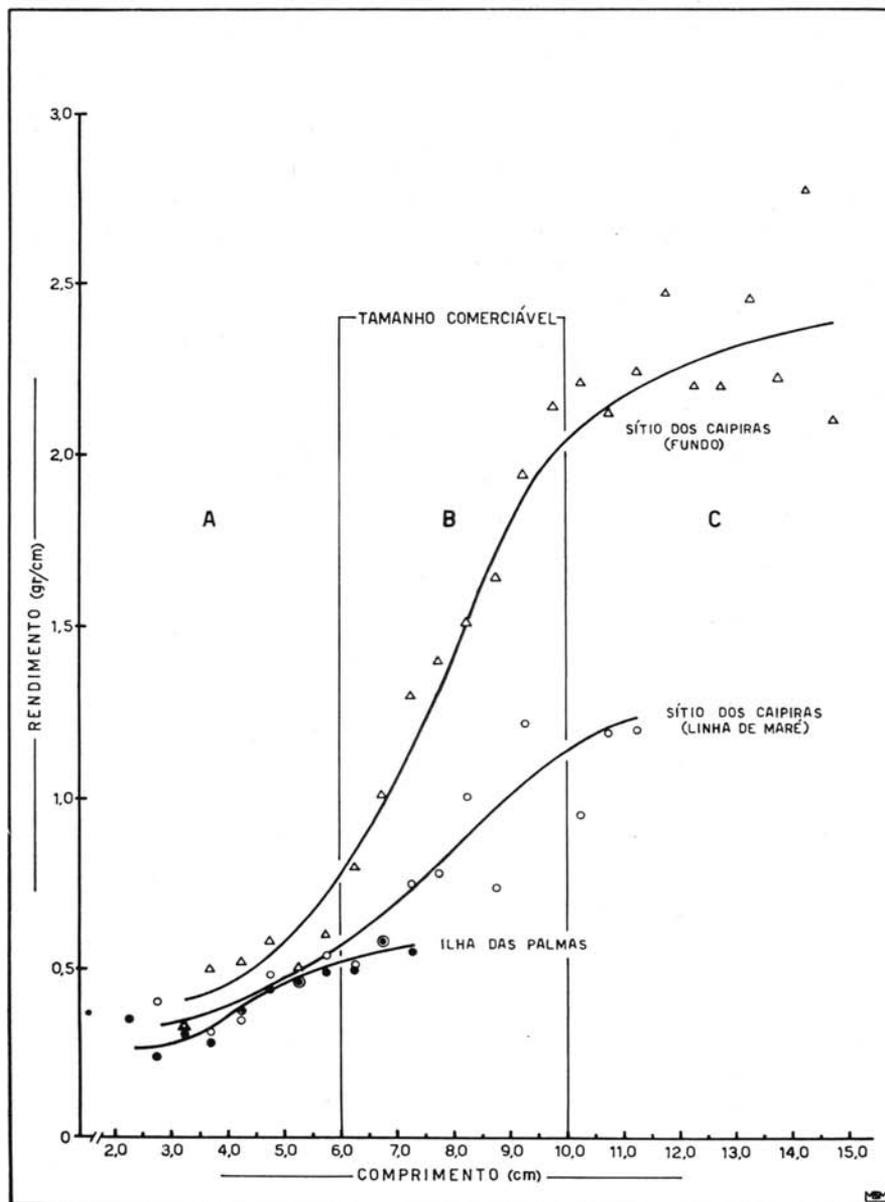


Fig. 2 — Curvas representativas da relação entre pêso dos tecidos moles e comprimento (gramas de tecidos moles por centímetro de comprimento) das ostras dos três locais estudados.

as ostras dos três locais estudados, até a classe de 5,5 cm. A partir desse comprimento intensificou-se o incremento em pêso das ostras do S.C., principalmente do S.C.f..

Pelas curvas de incremento em pêso de tecidos moles (Fig. 2) nota-se que o rendimento das ostras do S.C.f. foi bem mais elevado que das demais, acentuando-se a partir dos 5,5 cm de comprimento. As curvas foram divididas em trechos:

- A — abaixo do tamanho comerciável;
- B — tamanho comerciável;
- C — acima do tamanho comerciável.

Pela declividade de cada trecho pode-se observar que o incremento no rendimento foi bem mais acentuado na segunda fase (B), ou seja, ostras de 6,0 a 10,0 cm, principalmente para o S.C.f..

Os dados sobre pesos médios de tecidos moles (Tabela II) foram somados de acôrdo com a divisão das curvas, tendo-se calculado a relação percentual entre o pêso total dos tecidos moles de cada categoria, por local:

Intervalo de comprimento	I.P.		S.C.s.		S.C.f.	
	P _{tm} (g)	%	P _{tm} (g)	%	P _{tm} (g)	%
2,25 a 5,75	11,7	52,13	12,0	13,18	13,3	3,37
6,25 a 10,25	10,7	47,86	53,0	58,43	117,1	29,95
10,75 a 14,75	—	—	25,8	28,38	260,6	66,66

P_{tm} (g) = pêso dos tecidos moles, em gramas.

Observa-se que na I.P., apesar da pequena freqüência de ostras com tamanho comerciável, a percentagem em pêso de tecidos moles foi aproximadamente a mesma para as duas categorias aí existentes. No S.C.s. a percentagem em pêso de tecidos moles, para as ostras com tamanho comerciável, representou mais da metade do total; para o S.C.f., a maior percentagem em pêso de tecidos moles foi a encontrada para ostras acima de 10,0 cm. Observa-se que no banco do S.C.f., apesar das ostras acima do tamanho comerciável representarem, em número, 24% do total, em pêso de tecidos moles representaram 66% do total de ostras existentes no banco. Esse fato demonstra que haveria interêsse em se aproveitar essas ostras grandes para a indústria, uma vez que não são apreciadas para o tipo de consumo atual.

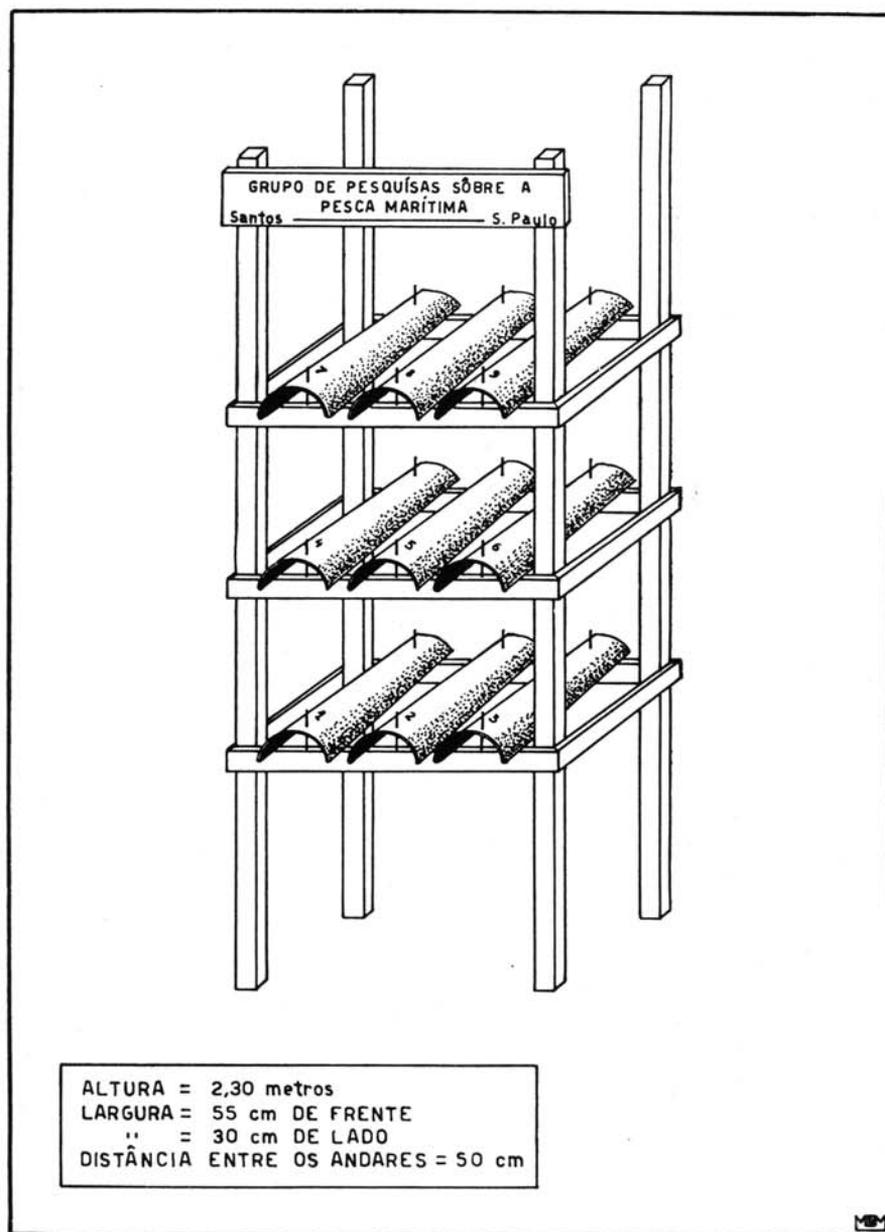


Fig. 3 — Esquema do tipo de coletor usado para as observações sôbre fixação e desenvolvimento de larvas de ostras.

FIXAÇÃO E CRESCIMENTO — Pelas observações realizadas com os três tipos de substratos pode-se chegar aos seguintes resultados quanto à sua eficiência:

a) telhas coloniais simples: houve boa incidência de fixação de larvas, superior aos demais tipos, sendo sólida a fixação e regular o desenvolvimento das valvas;

b) telhas revestidas com cal e areia fina: houve incidência regular de fixação; entretanto, esta não foi sólida;

c) telhas revestidas com cimento e areia grossa: a incidência de fixação foi boa, sendo sólida a fixação mas irregular o desenvolvimento das valvas.

Para os substratos naturalmente existentes na região, a maior incidência de fixação foi observada na seguinte ordem: rochas, valvas de ostras, marcos de concreto, vários tipos de madeira e mangue bravo (Tabela VI). Embora tenha sido observada fixação de até 700 larvas por telha (cêrca de 2.000 cm²), o número de 10 larvas por telha foi escolhido arbitrariamente como “bom”, para possibilitar espaço adequado ao desenvolvimento ulterior de cada indivíduo.

Pela Tabela III nota-se que na I.P. houve fixação durante todo o ano. Nos bancos do canal da Bertioga não foi observada fixação nos meses de inverno, sendo tanto maior o período de não fixação quanto mais internas as águas. Esse fato justifica a suposição de que a falta de fixação seja devida a uma queda na salinidade.

Nota-se, pela Figura 4, que o crescimento das ostras do M.C. foi mais acentuado que o das ostras dos demais locais estudados, tendo decrescido na seguinte ordem: S.C., R.T. e I.P.. Comparando-se as curvas, observa-se dois tipos de crescimento: um, encontrado para as ostras do canal (M.C., S.C. e R.T.) e, outro, para as da I.P.. Pode-se notar que num mesmo intervalo de tempo o primeiro foi de aproximadamente 100% superior, motivado pela diferença de ambiente, uma vez que se pressupõe tratar-se da mesma espécie.

SOBREVIVÊNCIA E POSSÍVEIS CAUSAS DA MORTALIDADE — Uma das principais causas da mortalidade de ostras na I.P. poderia estar ligada à presença de gasterópodos perfuradores de ostras, pois foi observado que a maior parte das valvas de ostras mortas apresentava uma perfuração na região do músculo adutor. Também asteróides foram observados na região (Franca, 1954).

A existência desses predadores provavelmente impede que a faixa de fixação se estenda nesse local. Na I.P. foi feito o trans-

TABELA III — Meses em que se observou fixação de ostras nos coletores de culturas experimentais

		1 9 6 1																
		1 9 6 0																
Local	Mês	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	
	Ilha das Palmas .		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monte Cabrão		—	—	—	X	X	*	*	*	*	X	X	X	X	X	X	X	X
Sítio dos Calpiras .		—	—	—	X	X	X	*	*	*	*	X	—	X	X	X	—	—
Rio Trindade		—	—	—	X	X	*	*	*	*	*	*	—	X	X	X	X	X

X = Houve fixação.

— = Não foram realizadas observações.

* = Não houve fixação.

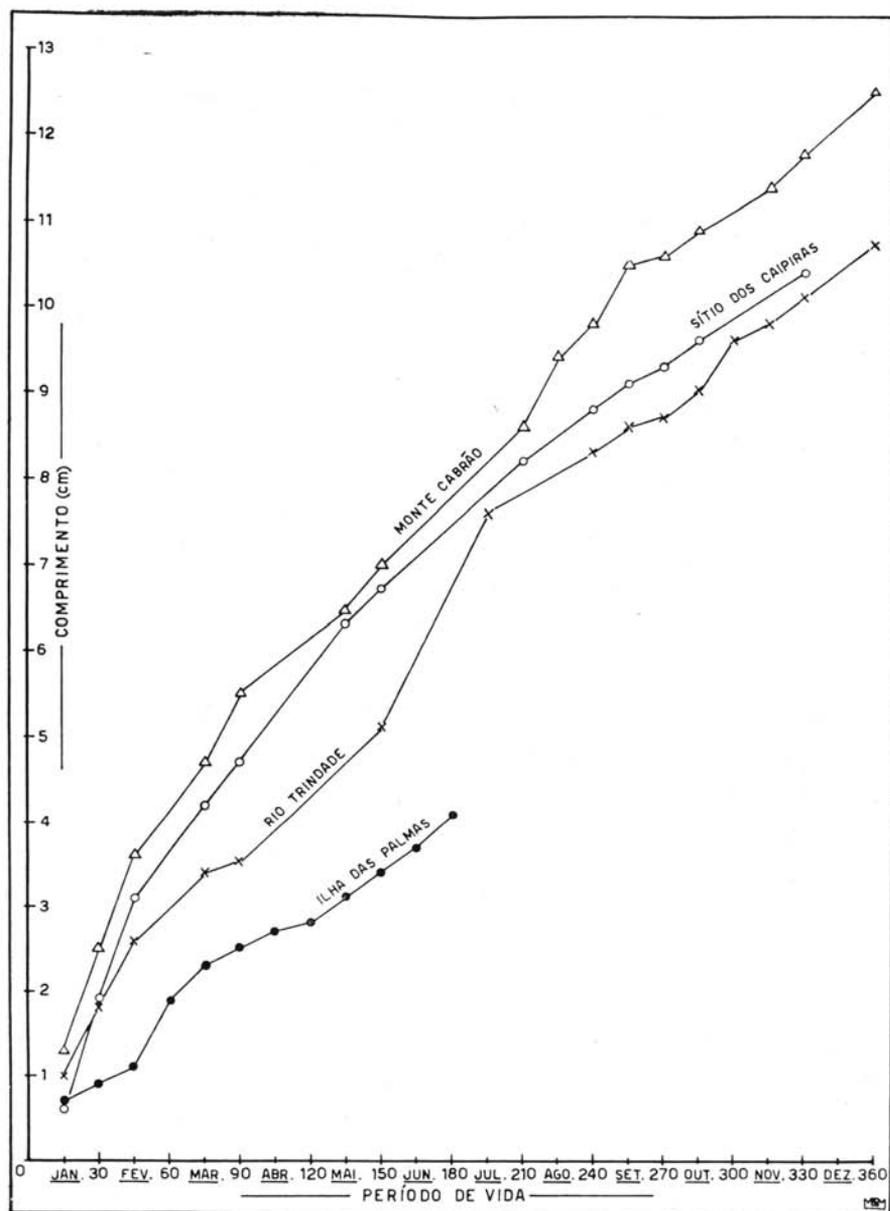


Fig. 4 — Curvas de crescimento das ostras cultivadas nos quatro locais estudados.

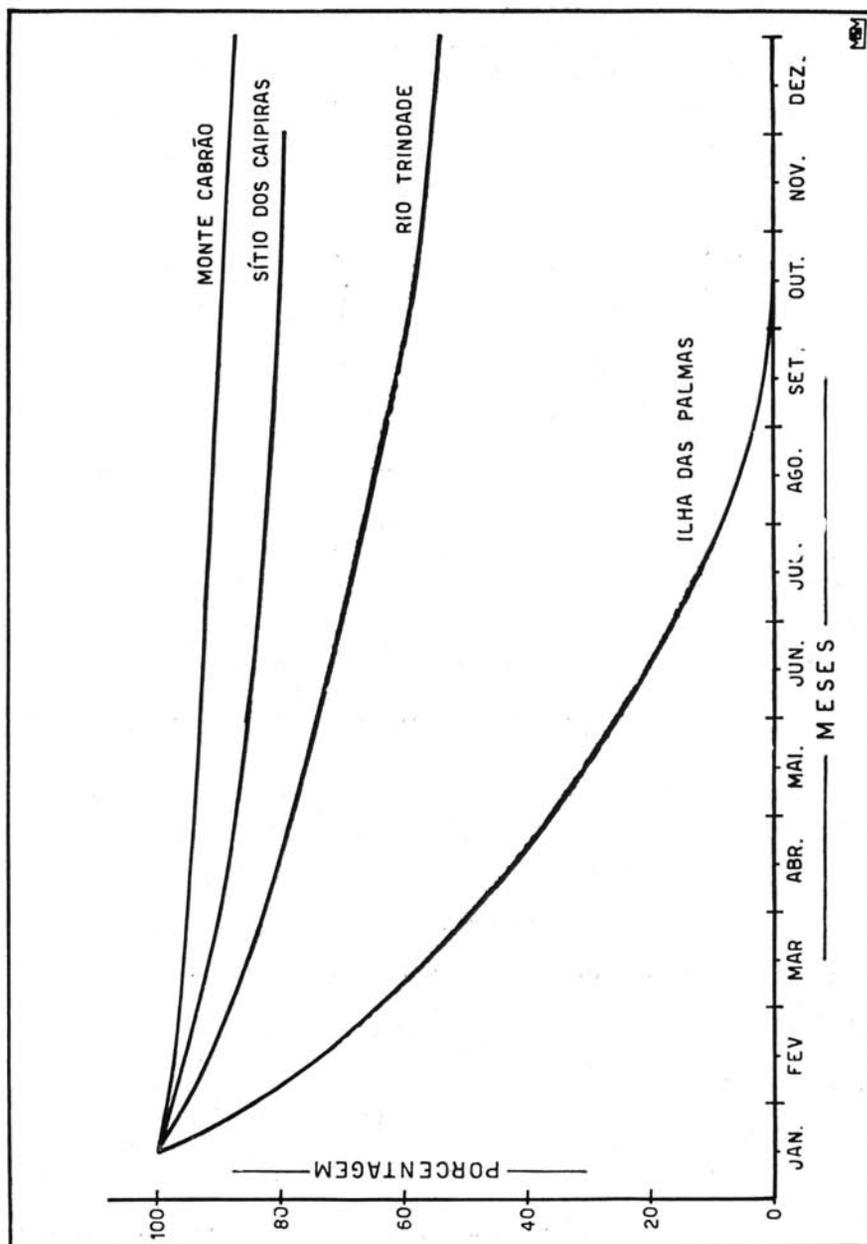


Fig. 5 — Curvas representativas da sobrevivência das ostras cultivadas nos quatro locais estudados.

plante de três telhas da superfície, com ostras fixadas, para profundidade maior, e verificou-se que no espaço de 15 dias tôdas elas haviam morrido, apresentando as perfurações acima citadas.

Gasterópodos e asteróides não foram observados nos locais de baixa salinidade (M.C., S.C. e R.T.), havendo aí uma sobrevivência maior (Tabela IV, Fig. 5, curvas traçadas a olho).

TABELA V — Quadro demonstrativo da densidade relativa de fixação de larvas em diferentes tipos de substratos e locais

Tipos de substratos	Locais			
	Monte Cabrão	Sítio dos Calpiras	Rio Trindade	Ilha das Palmas
Rocha, marco de concreto, telha colonial simples, telha colonial revestida com cimento + areia grossa	Bom	Bom	Bom	Bom
Valva de ostras	Bom	Bom	Bom	—
Telha colonial revestida com cal + areia fina	Regular	Regular	Regular	Regular
Mangue bravo	Desprezível	—	Desprezível	—
Mangue manso	Desprezível	Desprezível	Desprezível	Desprezível

Bom = Mínimo de 10 ostras/2.000 cm² (área total de uma telha).

Regular = 5-9 ostras/2.000 cm².

Desprezível = 2-4 ostras/2.000 cm².

DISCUSSÃO

As observações efetuadas nos bancos naturais de ostras e coletores mostram que a exploração para fins comerciais, como vem sendo praticada atualmente, se não ultrapassar dados limites, não trará prejuízos ao estoque natural da região de Santos. Indivíduos a partir de 1,5 cm de comprimento já apresentam células germinativas inteiramente desenvolvidas, tendo, dêsse modo, deixado descendentes antes de serem retirados do estoque. Além disso, ostras que conseguem alcançar 10,0 cm, antes de serem coletadas, são deixadas no estoque, permanecendo como reprodutoras.

As observações efetuadas demonstram ser o ambiente do canal da Bertiga o mais propício ao desenvolvimento da ostreicultura.

TABELA IV — Número de ostras observadas, crescimento médio e sobrevivência por quinzena nos locais de cultura experimental durante o ano de 1961

Local de observação	Mês	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		
		15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360	
Monte Cabido	Dias de vida	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360	
	Comp. médio (cm)	1,3	2,5	3,6	—	4,7	5,5	—	—	6,5	7,0	—	—	8,6	9,4	9,8	10,5	10,6	10,6	10,0	—	11,4	11,8	—	12,5	
	Nº de ostras	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	10	9	0	9	9	9	9	9	9	9	9	8
Sítio das Calpinas	Sobrevivência (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	83,3	83,3	83,3	83,3	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0
	Comp. médio (cm)	0,6	1,9	3,1	—	4,2	4,7	—	—	6,3	6,7	—	—	8,2	—	8,8	—	9,1	9,3	9,6	—	—	10,4	—	—	
	Nº de ostras	9	9	9	—	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	—	—
Rio Trindade	Sobrevivência (%)	100,0	100,0	100,0	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	88,8	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	77,7	—	—
	Comp. médio (cm)	1,0	1,8	2,6	—	3,4	3,5	—	—	—	5,1	—	—	7,6	—	8,3	—	8,6	8,7	9,0	9,6	9,8	10,1	—	10,7	
	Nº de ostras	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	5	4	4	4	4	4	4	4
Ilha das Palmas	Sobrevivência (%)	100,0	100,0	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	75,0	62,5	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
	Comp. médio (cm)	0,7	0,9	1,1	1,9	2,3	2,5	2,7	2,8	3,1	3,4	3,7	4,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Nº de ostras	155	124	123	107	105	98	75	65	64	61	25	19	17	16	9	7	4	4	4	4	0	—	—	—	—
Ilha das Palmas	Sobrevivência (%)	100,0	80,0	79,2	69,0	67,7	63,2	48,3	41,9	41,2	39,3	33,1	32,2	10,9	10,3	5,8	4,5	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	—	—	—	

— Não foram realizadas observações.

+ Em consequência da perda acidental de 36 ostras analisadas, as médias de comprimento tornaram-se cicladas a partir de 195 dias, motivo pelo qual tais dados foram omitidos da tabela, tendo sido tomada nova base para o cálculo de sobrevivência.

Nas experiências aí realizadas observou-se que as ostras atingem o tamanho médio comerciável em aproximadamente seis meses. A sobrevivência também é mais elevada no canal, onde 86% das ostras existentes nos coletores, 15 dias após sua fixação, sobreviveram até atingirem 8,0 cm. O rendimento em tecidos moles também se apresentou maior para as ostras do canal.

Pelos resultados obtidos no presente trabalho pode-se concluir que é possível o estabelecimento de uma indústria ostreícola através da introdução de substratos artificiais, no canal (Vilela, 1954). Entretanto, as condições sanitárias do local são precárias, pois análises bacteriológicas de ostras provenientes de um dos bancos locais demonstraram a existência de bactérias coliformes. Assim sendo, o estabelecimento de uma indústria ostreícola exige que as ostras sofram um processo de depuração antes de serem entregues ao mercado consumidor. Esse processo consiste, em essência, na manutenção das ostras em água bacteriológicamente pura, por um intervalo de tempo suficiente para se libertarem das impurezas e dos organismos patogênicos (Vilela & Figueiredo, 1952).

CONCLUSÕES

Alguns bancos naturais de ostras (*Ostrea arborea*) das proximidades de Santos, atualmente sofrem exploração comercial constante. Entretanto, há seleção de tamanho para o consumo; desse modo, se a captura não exceder certos limites, não haverá prejuízos para a manutenção do estoque.

As ostras da região de Santos apresentam as seguintes características:

- a) reprodução abundante e contínua nos locais de alta salinidade, não ocorrendo no inverno nos locais de baixa salinidade;
- b) crescimento rápido e sobrevivência alta em locais de baixa salinidade;
- c) rendimento elevado nesses mesmos locais.

As condições naturais mostram primariamente falta de substratos apropriados para a fixação das larvas. Portanto, a colocação de substratos artificiais, em locais predeterminados, poderá desenvolver a ostreicultura em escala comercial.

SUMMARY

Studies on wild oyster populations in the Santos region were started in March 1960, and in September of the same year work was begun on experimental culture. Several natural beds were found, the majority in the Bertioiga Canal.

Both the observations of wild populations and the experiments showed that the Canal is the most favorable location for oyster development. It was possible in the experimental work to show that both growth and survival rates are much higher there than they are in waters of higher salinity. Also the yield of meat per unit weight is higher in the Canal; about 1.5 g per centimeter of total length at the commercial size of approximately 8 cm.

Two extended periods of fixation were found in the Canal, one in summer and the other from the end of winter through spring, although in the bay the fixation was practically year round.

These results indicate good possibilities for a commercial oyster-culture industry. However, a bacteriological analysis of oysters from Canal beds showed coliform bacteria, so that provisions for purification should be made in any plans for development of oyster culture.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a orientação prestada pelos Srs. Ian Dennis Richardson e John Perry Wise, técnicos da Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO); à Dra. Marta Vannucci pelas preciosas sugestões feitas durante a elaboração do presente trabalho; ao Dr. Hugo de Sousa Lopes, do Instituto Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro (GB), pela classificação do material; ao Sr. Ko Watanabe, do Instituto Oceanográfico da USP pelas análises bacteriológicas, sendo os agradecimentos extensivos a todos os elementos do Grupo de Pesquisas sobre a Pesca Marítima, que colaboraram na coleta do material e na realização das observações.

BIBLIOGRAFIA

- FRANCA, M. L. P. DA
1954. As ostras e os seus inimigos. Bol. Pesca, n.º 45, p. 75-83.
- HOPKINS, S. H. *et al.*
1954. The annual cycle of reproduction, growth and fattening in Louisiana oysters. Nat. Shell Fish. Ass., Conv. Pap., p. 39-50.
- LOOSANOFF, V. L. & DAVIS, H. C.
1952. Temperature requirements for maturation of gonads of northern oysters. Biol. Bull., vol. 103, n.º 1, p. 80-96.
- MACKIN, J. G.
1946. A study of oyster strike on the seaside of Virginia. Virginia Fish. Lab., William and Mary Coll. & Comm. Fish. Virginia, Contr. n.º 25.
- VILELA, H.
1954. Sobre exploração ostreícola. Bol. Pesca, n.º 42, p. 35-76.
- VILELA, H. & FIGUEIREDO, J. M.
1952. Depuração de ostras em Inglaterra. As instalações e o processo usado na "Brightlingsea Oyster Purification Station" e em outras Estações inglesas. Bol. Pesca, n.º 35.