

ESTIMATIVA DA DENSIDADE DO ESTOQUE DA OSTRA DE MANGUE, *Crassostrea* spp., NA RESERVA EXTRATIVISTA DO MANDIRA, CANANÉIA, SP, BRASIL (25°S; 48°W)*

Density estimate of the mangrove oyster, *Crassostrea* spp. stock in Mandira Extractive Reserve, Cananéia, São Paulo State, Brazil (25°S; 48°W)

Marcelo Barbosa Henriques¹, Luiz Miguel Casarini², Orlando Martins Pereira²,
Ingrid Cabral Machado²

RESUMO

O complexo estuarino-lagunar de Cananéia é considerado o maior produtor de ostras em estoques naturais no litoral paulista. Nesse complexo situa-se a Reserva Extrativista do Mandira, a qual abrange uma área de aproximadamente 1.165 ha. Os objetivos do presente estudo foram estimar a densidade do estoque da ostra de mangue do gênero *Crassostrea* e comparar a situação atual com os dados obtidos para a mesma localidade, em 1999, bem como subsidiar as ações dos órgãos responsáveis pela gestão dos recursos naturais na referida Reserva. Para tal, em julho de 2005 foram analisadas oito parcelas representativas dos seus estoques naturais, que resultaram numa estimativa de produção total dos rios e gamboas de 458.683 dúzias de ostras, das quais 8,7 % em tamanho comercial (altura > 50 mm), correspondendo a 23.943 dúzias. Esses dados representam uma redução de 19,7 % em relação aos obtidos em 1999. Um eventual incremento na demanda de mercado acarretará pressão para o aumento do extrativismo e, conseqüentemente, depleção dos estoques naturais. Visando a sustentabilidade da atividade, sugere-se a tomada de medidas de manejo para o controle da exploração do recurso, como a observação ao período de defeso e a exclusão do extrativismo sobre ostras abaixo do tamanho mínimo legal (50 mm).

Palavras-chaves: ostra de mangue, *Crassostrea* spp., manejo de recursos naturais, Reserva Extrativista do Mandira, estoques naturais.

ABSTRACT

The estuarine lagoon system of Cananéia holds the greatest natural stock of the mangrove oyster in the state of São Paulo. Inside this system lies the Mandira Extractive Reserve that comprises an area of around 1,165 ha. The purposes of the present study were to estimate stock densities of mangrove oysters, *Crassostrea* spp. and compare its current situation to data collected in the same location in 1999, and subsidize the actions of the responsible agencies for the management of natural resources in that Reserve. Eight representative plots along natural stocks were studied along July 2005. They allowed a total production estimation of 458,683 dozens of oysters in the rivers and tidal creeks, 8.7 % of commercial size (> 50 mm in height), corresponding to 23,943 dozens. These data point out a reduction of 19.7 % in comparison to those obtained in 1999. An occasional increment in the market demand will pressure for an increasing extraction and, consequently, depletion of the natural stocks. Aiming to the sustainability of activity, it is suggested the adoption of control measures of the resource exploitation, such as respect to annual prohibition (the "defeso", the closure period) and the exclusion of extractive on oysters below the legal minimum size (50 mm).

Key words: mangrove oyster, *Crassostrea* spp., natural resources management, Mandira Extractive Reserve, natural stocks.

* Projeto financiado pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA).

¹ Pesquisador Científico, CAPTA Pescado Marinho, Instituto de Pesca, Av. Bartolomeu de Gusmão, 192, Santos, SP, CEP 11030-906. E-mail: maricultura@pesca.sp.gov.br.

INTRODUÇÃO

A importância ecológica dos manguezais vem sendo cada vez mais reconhecida e valorizada (Schaeffer-Novelli, 2003). Em diversos países, inclusive no Brasil, são desenvolvidas pesquisas para o manejo e a exploração racional desse ecossistema altamente produtivo, onde vivem espécies de elevado valor econômico (Schaeffer-Novelli & Tognella, 1995). Além de constituírem “berçários naturais”, os complexos estuarinos têm sido utilizados em maricultura como criadouros de peixes, crustáceos e moluscos.

No litoral paulista, o complexo estuarino-lagunar de Cananéia é considerado o maior produtor da ostra do mangue em estoques naturais (Bastos, 1997). Segundo Santos (1978) e Rios (1994), a ostra que ocorre nos manguezais brasileiros é a espécie *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1817) ou *C. rhizophorae* (Guilding, 1828) que são consideradas sinônimas por esses autores. Trabalhos mais recentes evidenciaram a existência de duas ou mais espécies de ostra do gênero *Crassostrea* nos estuários brasileiros (Absher, 1989; Ignácio *et al.*, 2000; Lapegue *et al.*, 2002; Lazoski, 2004), inclusive no de Cananéia, demonstrado através de técnicas moleculares, que *C. rhizophorae* e *C. brasiliana* são espécies distintas.

Segundo Pereira *et al.* (2001a) as ostras extraídas da região de Cananéia abastecem a maior parte do mercado do Estado de São Paulo e, parcialmente, o do Rio de Janeiro. O extrativismo exercido tradicionalmente pelos produtores de ostras pode, em razão da pressão de mercado e baixa remuneração, provocar a sobreexploração desse recurso natural, ameaçando a sustentabilidade da atividade local.

O Instituto de Pesca vem desenvolvendo de forma pioneira no Brasil pesquisas sobre a estimativa do estoque de ostras do gênero *Crassostrea* no ambiente natural, não havendo outras referências relativas ao tema para o nosso litoral. Baseando-se em dados obtidos em 1999, Pereira *et al.* (2000 e 2001a) estimaram o estoque em 16.774.686 dúzias de ostras das espécies autóctones do gênero *Crassostrea* existentes nos manguezais de todo o complexo estuarino-lagunar de Cananéia, quantificando indivíduos de tamanhos comercial e não-comercial. Esses trabalhos serviram para estabelecer uma matriz de dados a partir da qual se poderia verificar periodicamente o *status* do recurso nos bosques de manguezal, propondo-se medidas para seu manejo racional e sustentável.

Com a criação da Reserva Extrativista do Mandira pelo Decreto Federal s/nº de 13 de dezembro de 2002, abrangendo uma área de aproximadamente

1.165 ha de manguezais, assegurou-se, legalmente a concessão de uso à população tradicional, cuja subsistência se baseia no extrativismo ou outras atividades de baixo impacto ambiental, tendo como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade (Brasil, 2000).

A comunidade do Mandira está situada na porção continental do município de Cananéia, sendo composta por cerca de 70 indivíduos distribuídos em 16 núcleos familiares, que vêm explorando comercialmente as ostras dos manguezais do estuário de Cananéia desde a década de 70 e atualmente têm nela sua principal fonte de renda.

No início do ano de 2005, os extrativistas locais afirmavam que o estoque de ostras encontrava-se diminuído, o que se tornava evidente na observação visual diária do manguezal, quando da realização do extrativismo e conseqüente redução na produtividade. Em razão dessas manifestações, o Conselho Gestor Deliberativo da Reserva Extrativista solicitou ao Instituto de Pesca uma reavaliação do estoque de ostras. Portanto, este estudo teve o objetivo de estimar a densidade do estoque e comparar com aqueles resultados encontrados em 1999 para a mesma localidade, e sugerir medidas para a extração sustentada de ostras aos órgãos responsáveis pelo manejo dos recursos naturais na referida Reserva.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos desenvolvidos pela equipe de ostreicultura do Instituto de Pesca têm adotado a nomenclatura taxonômica de *C. brasiliana*. Nesta pesquisa optou-se por trabalhar no nível de gênero, pela impossibilidade de distinguir visualmente as diferentes espécies de ostras em seu ambiente natural.

As amostras para a estimativa de estoque foram coletadas no manguezal da Reserva Extrativista do Mandira (Figura 1), em três campanhas, no mês de julho de 2005. Utilizou-se um barco motorizado para percorrer cerca de 21 km entre rios, gamboas e eixo principal do estuário.

Para estimar o estoque de ostras foram amostradas as árvores do mangue-vermelho, *Rhizophora mangle*, situadas até 4 m a partir da linha d'água na baixa-mar, correspondendo às áreas onde visualmente se constatou a fixação de ostras. Na estimativa foram consideradas as mesmas oito parcelas de 10 x 4 m, delimitadas com o uso de cordas e estacas (Pereira *et al.*, 2000 e 2001a) e consideradas como unidades amostrais. A identificação dessas mesmas parcelas foi feita com o auxílio de GPS (Global Position

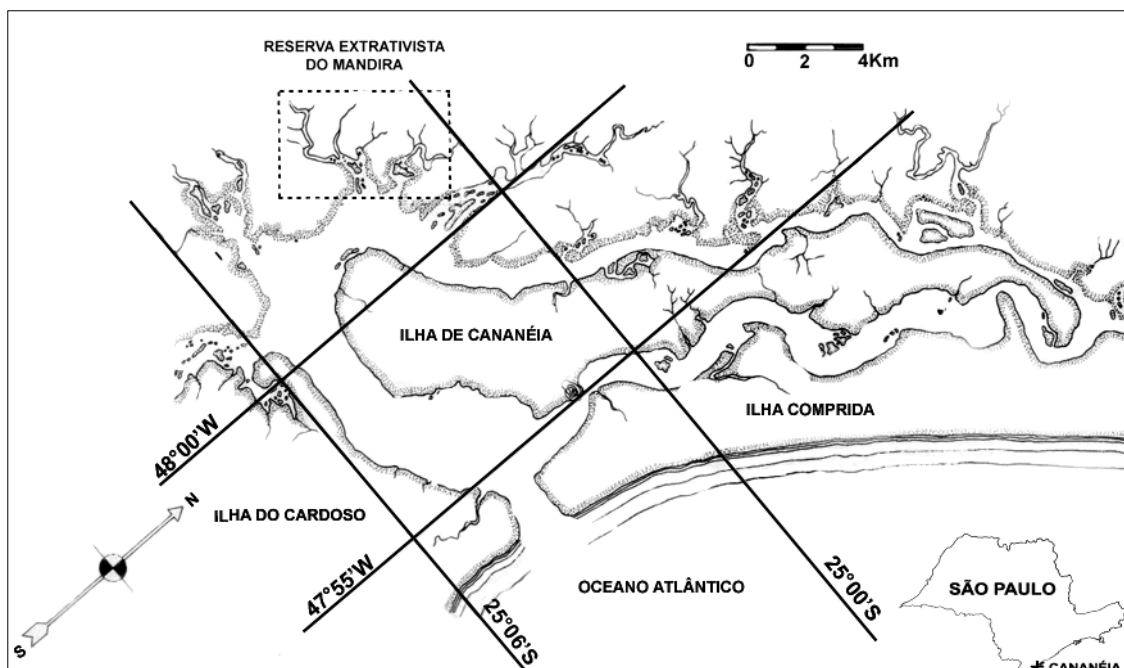


Figura 1 - Mapa da região de Cananéia, com destaque para a área de estudo, Reserva Extrativista do Mandira.

System), tanto no eixo principal do estuário como nas barras de rios e gamboas (Tabela I).

Para possibilitar a comparação do estoque obtido em 2005 com aquele estimado em 1999, também foram consideradas apenas as áreas de mangue denso alto, onde há predominância de árvores de *R. mangle*. Os bosques de mangue denso alterado baixo, mangue disperso alto, mangue baixo, conforme classificação de Herz (1991), e as falhas constituídas por barrancos e faixas de areia foram desprezadas na estimativa por não apresentarem estoques naturais de ostras.

Em cada parcela demarcada contou-se o número total de árvores do mangue vermelho e destas, foram amostradas aleatoriamente 10% das árvores.

De cada árvore amostrada, 10% do total das raízes expostas foram extraídas ao acaso. As raízes removidas foram acondicionadas em sacos identificados e transportadas ao laboratório do Instituto de Pesca em Santos (SP). Com o auxílio de trena foram mensurados o comprimento (m) e o perímetro (m) das raízes, para a obtenção da área disponível (m²) e a subsequente contagem das ostras nelas fixadas.

Calculou-se a média das áreas das raízes de cada árvore amostrada (m² de raiz/árvore) e a densidade média de ostras fixadas nas raízes (nº médio de ostras/m² de raiz). Com os dados obtidos do número médio de ostras foi estimado o número total para cada parcela. As áreas (m²) entre as parcelas subsequentes foram obtidas através da distância (m)

entre elas e sua largura (4 m), utilizando-se curvímeter digital e mapas. Estimou-se a produção de ostras de cada área entre parcelas utilizando os dados de densidade obtidos na parcela anterior e assim sucessivamente. Esse procedimento foi adotado para estimar a produção de todas as áreas entre parcelas e, desta forma, a estimativa da produção total de ostras na Reserva.

A altura (mm) das ostras foi mensurada com paquímetro (precisão de 0,05 mm) e os dados

Tabela I - Identificação, denominação, espaçamento e localização das parcelas (estoques naturais) estudadas na Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia, SP, para estimativa do estoque de ostra-do-mangue, *Crassostrea* spp. (julho de 2005).

Parcela	Denominação do local	Distância entre parcelas (m)	Latitude (S)	Longitude (W)
0	Boca do Itapitangui	Início da Reserva	25° 01' 21,54"	47° 59' 54,90"
1	Barra do Itapitangui	1732	25° 00' 59,31"	48° 00' 09,80"
2	Barra do Boacica	1056	25° 00' 53,50"	48° 01' 04,14"
3	Boca do Boacica	876	25° 00' 59,61"	48° 00' 50,84"
4	Boacica - 500 m	2310	25° 00' 48,30"	48° 01' 00,40"
5	Boacica - 1200 m	2620	25° 00' 12,60"	48° 01' 21,00"
6	Boacica - 2000 m	1018	24° 59' 58,50"	48° 01' 07,80"
7	Boacica - 2800 m	404	25° 00' 02,70"	48° 00' 50,80"
8	Braço Mandira	2256	24° 59' 59,40"	48° 01' 19,10"

obtidos agrupados em classes, com intervalos de 3 mm. Dessa forma, obteve-se a distribuição de frequência da altura das ostras e para todo o material amostrado na Reserva, possibilitando determinar a porcentagem de indivíduos com tamanho comercial (altura > 50 mm). A correspondência entre as fases de crescimento, a altura e a idade foi feita de acordo com Pereira *et al.* (1991) e Pereira & Chagas Soares (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se que os bosques de mangue na região de entremarés do canal principal, nas barras dos rios e gamboas da Reserva Extrativista do Mandira são formados por mangue denso alto, com predominância do mangue vermelho *R. mangle* (71%) sobre o mangue-branco, *Laguncularia racemosa* (29%). Os dados obtidos corroboram os de Herz (1991) que afirma existir uma tendência geral para a concentração do mangue-vermelho nas bordas dos bosques.

A fixação de ostras nas raízes ocorre predominantemente até a altura de 80 cm do solo, como registrado por Camargo (1982), para as estações Taguari e Nóbrega, localizadas próximas à Reserva Extrativista do Mandira. Essa altura corresponde à média das amplitudes das marés, um dos fatores determinantes para a fixação das larvas, padrão também observado durante o período deste estudo.

O estoque de ostras na Reserva foi estimado em 458.683 dúzias (Tabela II), portanto, 19,7% menor que a estimativa feita para o mesmo local, em 1999, que foi de 571.032 dúzias (Pereira *et al.*, 2000 e 2001a), confirmando a suspeita dos moradores da Reserva de diminuição do estoque.

A densidade média das ostras variou de 20,60 a 313,12 indivíduos/m² de raiz nas oito parcelas estudadas, caracterizando uma distribuição heterogênea no ambiente (Tabela II). Essas variações foram também observadas por Wakamatsu (1973), que, amostrando uma área no limite superior da faixa de maré na região de Cananéia, encontrou densidade de ocupação de até 400 ostras/m². Ainda segundo Wakamatsu (1973), a densidade de ostras pode variar em decorrência das condições hidrológicas e da disponibilidade de materiais apropriados para fixação (raízes de mangue, rochas, etc.). Pereira (1997) demonstrou que na região de Cananéia, as ostras apresentaram densidade de fixação diferenciada entre substratos artificiais, como valvas de vieira (pectínídeos) e lâminas de alumínio, comumente utilizados para a captação de sementes. Bastos (1997) também obteve níveis variados de fixação em diferentes substratos artificiais.

No presente estudo, 44,2% das ostras provenientes dos locais avaliados foram constituídas por indivíduos na fase de semente (*spats*), com altura de até 12 mm (período de fixação de aproximadamente 30 dias), 18,2% por juvenis, com altura de 13 a 24 mm (30 a 150 dias) e 37,6% por indivíduos sexualmente maduros, com altura acima de 25 mm (5 meses a 3 anos); destes últimos, apenas 8,7% apresentavam tamanho comercial (> 50 mm), estabelecido pela Portaria IBAMA nº 40, de 16/12/86 (Brasil, 1986). A distribuição por classes de altura das ostras amostradas no conjunto de raízes do mangue vermelho revela uma maior frequência de indivíduos com altura inferior a 50 mm (Figura 2). Esta constatação pode estar relacionada à associação de fatores como extrativismo, mortalidade natural e baixa taxa de crescimento (Pereira *et al.* 2001b).

Tabela II - Estimativa do número de ostras presentes na Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia, SP (julho de 2005).

Parcela	Área média de raiz (m ²)/árvore	Nº médio ostras/m ² de raiz	Nº de Árvores/ parcela	Área média de raiz (m ²)/ parcela	Nº médio de ostras/ Parcela	Área entre parcelas (m ²)	Nº de ostras entre parcelas (dúzia)
1	1,16	313,12	12	13,89	4349	3964	35912
2	1,74	299,68	12	20,91	6267	5471	71432
3	4,32	170,02	6	25,94	4410	6147	56476
4	1,60	234,88	9	14,37	3375	18520	130219
5	1,52	234,99	10	15,19	3571	11240	83611
6	1,42	20,60	11	15,63	322	15478	10379
7	1,98	90,77	8	15,87	1440	13587	40761
8	2,27	112,27	5	11,36	1275	11254	29893
						Total	458.683

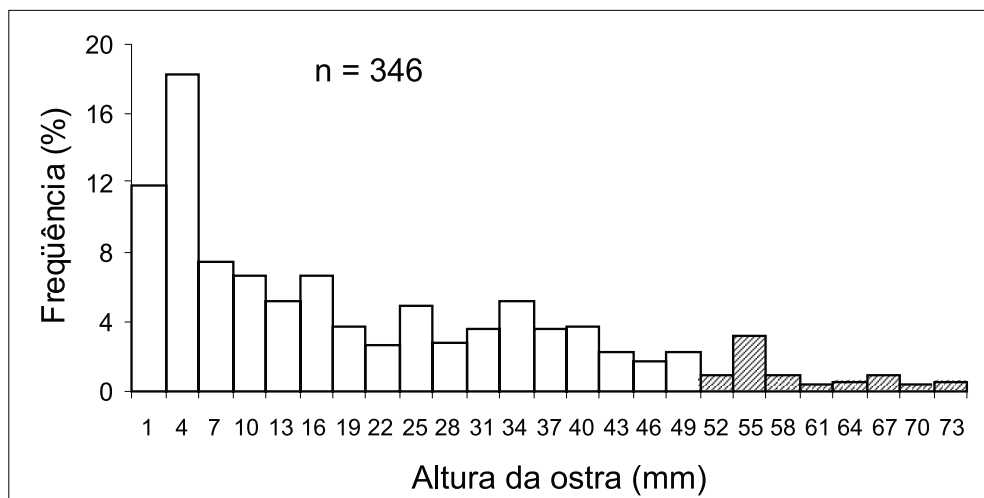


Figura 2 - Distribuição de frequência (%) da altura da ostra *Crassostrea* spp. presente na Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia (julho de 2005). A área com hachura representa os indivíduos com tamanho comercial.

Verificou-se que 62,4% da população de ostras estava representada pelas fases de semente e juvenil, indicando que no estuário de Cananéia existem ostras adultas desovando ao longo do ano, contribuindo para o repovoamento e manutenção dos estoques naturais. Pereira *et al.* (1991) e Pereira & Tanji (1994) observaram que as ostras de Cananéia desovam intermitentemente durante o ano todo, havendo, no entanto, uma concentração de picos entre novembro e maio.

As ostras com tamanho comercial representam, nesta estimativa, em média, 8,7% da população da Reserva Extrativista, valor muito próximo ao encontrado na avaliação de Pereira *et al.* (2000 e 2001a) para o ano de 1999 (8,6%). Considerando-se que o estoque estimado de ostras no local é de 458.683 dúzias, resultariam apenas 39.905 dúzias disponíveis para extração.

Segundo estimativa de Pereira *et al.* (2001b), pode ocorrer 20% de mortalidade natural durante a fase de crescimento posterior à altura de 50 mm. Portanto, é mais prudente inferir que o estoque disponível para extração anual seja de no máximo 23.943 dúzias, desde que o estoque na Reserva seja mantido aos níveis de 2005. Isto evidencia a fragilidade do equilíbrio entre o estoque natural e a atividade extrativista.

Em razão dessa evidente fragilidade do estoque de ostras na Reserva do Mandira, torna-se necessário aplicar medidas de controle e manejo sobre o recurso. Domínguez-Torreiro *et al.* (2003) afirmam que o envolvimento e a delegação de responsabili-

dades de gestão dos recursos usuários na tomada de decisões têm efeito positivo sobre a concepção e execução de políticas de gestão.

Dentre as recomendações possíveis podem-se destacar: o respeito à proibição do extrativismo durante o período do defeso e a exclusão da extração de ostras abaixo do tamanho comercial em qualquer época do ano.

Outra ação desejável seria o incremento do manejo de “engorda”, que também poderia proporcionar proteção adicional ao recurso. Essa prática consiste em dispor espécimes com altura da concha superior a 50 mm em tabuleiros, na região entremarés, onde são mantidos até alcançarem a altura de 60 a 80 mm. Tal atividade, em desenvolvimento entre associados da Cooperativa dos Produtores de Ostra de Cananéia (Cooperostra), qualifica a mão-de-obra caiçara e altera seu comportamento de extrator para produtor, contribuindo significativamente para a preservação dos estoques naturais da espécie e fixação da comunidade de pescadores tradicionais em seu ambiente de origem.

No entanto, esse manejo, por ser dependente dos estoques naturais, é, ainda, insuficiente para garantir sua manutenção e também proporcionar aumento de produção. Desta forma, a realização de estudos visando à obtenção de inovações tecnológicas que possibilitem a expansão da criação integral da ostra do mangue *Crassostrea* spp. é a meta a ser alcançada para que a ostreicultura seja sustentável e não haja depleção dos estoques naturais.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, pode-se afirmar que o estoque de ostras estimado na área da Reserva Extrativista do Mandira no ano de 2005 foi 19,7% menor que o estoque estimado para o mesmo local no ano de 1999. A percepção da comunidade sobre o estoque da ostra de mangue na área da Reserva Extrativista corroborou com os dados obtidos nas atividades de pesquisa, aumentando a confiabilidade das informações produzidas, tornando evidente a necessidade da tomada de medidas de controle e manejo sobre a exploração da ostra de mangue a serem discutidas de forma compartilhada com a comunidade usuária. Recomenda-se a implantação da ostreicultura no complexo estuarino-lagunar de Cananéia junto às comunidades de extratores, com o objetivo de se proteger os estoques naturais e ampliá-los através de desovas a serem obtidas de ostras de cultivo, o que poderá gerar empregos e promover o incremento da produção, bem como atender à demanda do mercado com ostras de melhor qualidade.

Agradecimentos - Ao Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) pelo apoio financeiro. Aos estagiários, acadêmicos do curso de Ciências Biológicas Gabriel Attilio Menghini Barra e Letícia Jahana, pelo auxílio nas coletas, triagem do material e registros biométricos das ostras. Ao oceanógrafo Ricardo Hans pela compilação do mapa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Absher, T.M. *Populações naturais de ostras do gênero Crassostrea do litoral do Paraná- Desenvolvimento larval, recrutamento e crescimento*. Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 142 p., São Paulo, 1989.
- Bastos, A.A. *A coleta de ostra Crassostrea brasiliana e manejo sustentado em áreas de manguezal (Mandira-Cananéia)*. Dissertação de Mestrado, PROCAM, Universidade de São Paulo, 103 p., São Paulo, 1997.
- BRASIL. *Lei de Instituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000*, Ministério do Meio Ambiente, 2000.
- Camargo, T.M. *Comunidades naturais de raízes de mangue-vermelho Rhizophora mangle e experimentos com substratos artificiais na região de Cananéia, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 102 p., São Paulo, 1982.
- Dominguez-Torreiro, M.; Freijeiro-Alvarez, A.B. & Iglesias-Malvido C. Co-management proposals and their efficiency implications in fisheries management: the case of the Grand Sole fleet. *Marine Policy*, v.28, p.213-219, 2003.
- Herz, R. *Manguezais do Brasil*. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 600 p., São Paulo, 1991.
- Ignácio, B.L.; Absher, T.M.; Lazoski, C. & Sole-Cava, A.M. Genetic evidence of the presence of two species of *Crassostrea* (Bivalvia: Ostreidae) on the coast of Brazil. *Mar. Biol.*, v.136, n.6, p.987-991, 2000.
- Lapègue, S.; Boutet, I.; Leitão, A.; Heurtebise, S.; Garcia, P.; Thiriot-Quiévreux, C. & Boudry, P. Trans-Atlantic distribution of a mangrove oyster species revealed by 16S mtDNA and karyological analyses. *Biol. Bull.*, v.202, p.232- 242, 2002.
- Lazoski, C.V.S. *Sistemática molecular e genética populacional de ostras brasileiras (Crassostrea spp.)*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 145 p., Rio de Janeiro, 2004.
- Pereira, O.M. *Ostreicultura: situação atual e contribuição do Instituto de Pesca para o seu desenvolvimento*, p.119-124, in Stempniewski, H.L. (ed.), *Retrospectiva dos serviços de pesca da Secretaria de Agricultura e Abastecimento e o Jubileu de Prata do Instituto de Pesca*. Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, São Paulo, 1997.
- Pereira, O.M. & Chagas Soares, F. Análise da criação de ostra *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819), no sítio Guarapari, na região lagunar-estuarina de Cananéia-SP. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v.23, p.135-142, 1996.
- Pereira, O.M.; Galvão, M.S.N. & Tanji, S. 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). *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v.18, p. 41-49, 1991.
- Pereira, O.M.; Machado, I.C.; Henriques, M.B.; Galvão, M.S.N. & Bastos, A.A. Avaliação do estoque da ostra *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) no manguezal da região estuarino-lagunar de Cananéia (25°S; 48°W). *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v.26, n.1, p.49-62, 2000.
- Pereira, O.M.; Machado, I.C.; Henriques, M.B.; Galvão, M.S.N. & Yamanaka, N. Avaliação do estoque da ostra *Crassostrea brasiliana* em rios e gamboas do complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape (São Paulo, Brasil). *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v.27, n.1, p.85-95, 2001a.

- Pereira, O.M.; Machado, I.C.; Henriques, M.B. & Yamanaka, N. Crescimento da ostra *Crassostrea brasiliana* semeada sobre tabuleiro em diferentes densidades na região estuarina-lagunar de Cananéia-SP (25°S; 48°W). *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v. 27, n.2, p.163-174, 2001b.
- Pereira, O.M. & Tanji, S. Captação de sementes de ostra *Crassostrea brasiliana* (Lamarck, 1819) no complexo estuarino-lagunar de Cananéia (25°S, 48°W) após o fechamento do Valo Grande, em Iguape, SP. *Hig. Alim.*, v.8, p.25-26, 1994.
- Rios, E.C. *Seashells of Brazil*. Editora FURG, 368 p., Rio Grande, 1994.
- Santos, J.J. *Aspectos da ecologia e biologia da ostra Crassostrea brasiliana* (Guilding, 1828) na Baía de todos os Santos. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 166 p., São Paulo, 1978.
- Schaeffer-Novelli, Y. O papel ecológico e sócio-econômico dos manguezais, p.46-47, in Campos, A.A.; Monteiro, A.Q.; Monteiro Neto, C. & Polette, M. (orgs.), *A zona costeira do Ceará: diagnóstico para a gestão integrada*, v.1. AQUASIS, Fortaleza, 2003.
- Schaeffer-Novelli, Y. & Tognella, M.M.P. Ecossistema manguezal, o desenvolvimento sustentado e a valoração econômica, p.181, in *Resúmenes del VI CO-LACMAR*, v.1, Mar del Plata, 1995.
- Wakamatsu, T.A *ostra de Cananéia e seu cultivo*. SUDELPA-Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 81 p., São Paulo, 1973.