ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO DE *Mytella falcata* E DE *M. guyanensis* EM BANCOS NATURAIS DO ESTUÁRIO DE ILHA COMPRIDA – SP – BRASIL*

Orlando Martins PEREIRA [1,3], Roseli Célia HILBERATH [2], Paula Rodrigues Alves Castanho ANSARAH [2], Márcia Santos Nunes GALVÃO [1]

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi estimar os estoques naturais dos mexilhões *Mytella falcata* (D'Orbgny, 1846) e *M. guyanensis* (Lamarck, 1819) no estuário de Ilha Comprida, determinar sua distribuição por classe de comprimento e quantificar os animais na área estudada. Mapearam-se os bancos naturais dessas duas espécies, no período de setembro de 2000 a agosto de 2001, no trecho entre o Bairro das Pedrinhas e o Rio Boguaçu, nos municípios de Ilha Comprida e Iguape. Foram identificados 13 locais de ocorrência, de onde foram retiradas 84 amostras desses bivalves ao longo de 2 transecções, totalizando 1.092 amostras. Os animais foram contados, medidos e pesados. Observou-se que os bancos de *M. guyanensis* e *M. falcata* raramente misturam-se entre si; cada espécie tem seu território bem demarcado. A densidade de animais/m² variou de 16,6 a 264,4 para *M. guyanensis* e de 16,8 a 11.036,0 animais/m² para *M. falcata*. Para ambas as espécies, a densidade dos indivíduos nas parcelas foi heterogênea. O comprimento máximo dos animais foi de 65 mm para *M. guyanensis* e 46 mm para *M. falcata*. Os pesos médios variaram de 2,85 a 4,01 g para *M. guyanensis* e de 0,10 a 1,79 g para *M. falcata*. Os locais indicados como os mais apropriados para extração foram aqueles cujas parcelas apresentaram, além de uma maior densidade de indivíduos/m², uma maior quantidade de animais com tamanho comercial (> 40 mm para *M. guyanensis* e > 30 mm para *M. falcata*). Esses dados são fundamentais para o planejamento de uma explotação sustentável.

Palavras-chave: mexilhão, *Mytella falcata*, *Mytella guyanensis*, produção, bancos naturais

PRODUCTION ESTIMATE OF *Mytella falcata* AND *M. guyanensis* IN NATURAL BEDS OF ILHA COMPRIDA ESTUARY (SÃO PAULO, BRASIL)

ABSTRACT

The purpose of this paper was to estimate the natural stocks of *Mytella falcata* (D'Orbgny, 1846) and *M. guyanensis* (Lamarck, 1819) in the Ilha Comprida estuary, to determine the distribution by length class and to quantify the mussels. This survey was conducted from September 2000 to August 2001. The mussel's beds located between Pedrinhas district and Boguaçu river, in the Ilha Comprida and Iguape counties, were identified. In 13 places where the mussels occurred, a number of 84 samples were collected along 2 transections, completing a total of 1.092 samples. The animals were counted, measured and weighed. The natural beds of *M. guyanensis* and *M. falcata* are distinct, these 2 species have their own territory. The bivalves' density (nº/m²) ranged from 16.6 to 264.4 for *M. guyanensis* and from 16.8 to 11,036.0 for *M. falcata*. The density of individuals was heterogeneous in every segment for both species. The maximum length observed was 65 mm for *M. guyanensis* and 46 mm for *M. falcata*. The average weight ranged from 2.85 to 4.01 g for *M. guyanensis* and from 0.10 to 1.79 g for *M. falcata.* It may be considered that the most appropriate places for extraction are those which presented higher density of animals and also high frequency of individuals with commercial size (> 40 mm for *M. guyanensis* and > 30 mm for *M. falcata*). The results of this research shall contribute to a sustainable exploitation plan.

Key words: mussel, *Mytella falcata*, *Mytella guyanensis*, production, natural stocks

Artigo: Recebido em 25/06/2003 – Aprovado em 27/11/2003

[1] *Pesquisador Científico – Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio do Pescado Marinho – Instituo de Pesca – APTA – SAA*
[2] *Zootecnista – Prefeitura Municipal de Ilha Comprida*
[3] *Endereço/Address: Av. Bartolomeu de Gusmão, 192 – CEP. 11030-906 – Santos – SP – Brasil*
**Traballho financiado pela FEHIDRO-SMA, tendo como gestor a Prefeitura Municipal de Ilha Comprida*

INTRODUÇÃO

As espécies de mitilídeos de interesse comercial que ocorrem no Brasil são: *Mytella falcata e Mytella guyanensis,* de água salobra; e *Perna perna* e *Mytilus edulis platensis*, de água oceânica. Esta última espécie ocorre somente no litoral do Rio Grande do Sul, enquanto as demais são encontradas em todo litoral brasileiro.

Segundo PEREIRA e GRAÇA LOPES (1995), a espécie *M. falcata* conhecida pelos nomes populares de sururu, mexilhão de estuário ou bacucu distribui-se da zona infralitoral até a zona entremarés, enquanto *M. guyanensis* conhecido como sururu, mexilhão de estuário, bacucu ou bico de ouro, é encontrado em bosques de mangue, situados na zona entremarés de ambientes estuarinos (NISHIDA e LEONEL, 1995; MARQUES, 1998).

BOFFI (1979) mostra que *M. guyanensis* pode apresentar comprimento máximo de 80 mm, enquanto *M. falcata* pode crescer até 50 mm. Segundo PEREIRA-BARROS (1987) e PEREIRA e GRAÇA LOPES (1995), o mexilhão de estuário é extraído dos bancos naturais para comercialização, entrando também no cardápio dos pescadores caiçaras como fonte protéica.

As comunidades tradicionais de extratores de bivalves marinhos dos municípios de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, além de extraírem e, recentemente, praticarem a engorda de ostra para comercializá-la, também extraem o mexilhão de bancos naturais do estuário para complementar a renda familiar.

Face à escassez de estudos relativos à avaliação dos estoques naturais dos mexilhões *M. falcata e M. guyanensis* no complexo estuarino-lagunar de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, e à extração desordenada deste recurso, decidiu-se realizar este trabalho para estimar a produção desses moluscos em ambiente natural.

O objetivo deste trabalho foi estimar os estoques naturais de *Mytella falcata* e *M. guyanensis* no estuário de Ilha Comprida, determinar a distribuição por classe de comprimento e quantificar os animais na área estudada.

Esta pesquisa tem como meta nortear o estabelecimento de um manejo racional a ser adotado na extração dessas espécies, fornecendo subsídios aos órgãos ambientais incumbidos de administrar os recursos pesqueiros de maneira sustentável, bem como estimular as pesquisas com vista à criação ou engorda dos mexilhões na região para atender a demanda de mercado.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no período de setembro de 2000 a agosto de 2001, no trecho situado entre o Bairro das Pedrinhas e o Rio Boguaçu, nos municípios de Ilha Comprida e Iguape, que fazem parte do complexo estuarino-lagunar Iguape/Ilha Comprida/ Cananéia, Estado de São Paulo (Figura 1).

Mapearam-se os bancos naturais de *Mytella falcata e M. guyanensis* existentes nas margens direita e esquerda do canal principal e dos rios do estuário, na zona de entremarés, tendo sido identificados 13 locais com ocorrência de sururu. Nesses locais, demarcou-se uma área de 12 m de largura da margem do estuário por 12 m de comprimento adentrando o manguezal.

Foram retiradas 84 amostras dos bivalves ao longo de 2 transecções em cada um dos 13 locais, totalizando 1.092 amostras. A área de coleta de cada amostra foi de 20 cm x 20 cm (comprimento x largura), tendo sido retirado todo o substrato, os mitilídeos e a fauna associada a estes até a profundidade de 15 cm, com o auxílio de um delimitador. O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos, que foram devidamente etiquetados para saber a procedência dos espécimes, colocados em caixa isotérmica e transportados até o laboratório do Instituto de Pesca, em Santos.

No laboratório, a triagem dos exemplares de *M. falcata* e *M. guyanensis* foi feita com auxílio de duas peneiras sobrepostas de 3 mm e 2 mm. O material peneirado foi lavado com jato de água doce para facilitar o desprendimento do material terrígeno e dos organismos aderidos aos mitilídeos. Os mexilhões peneirados foram acondicionados separadamente por tamanho, em sacos plásticos etiquetados e, posteriormente, contados e medidos com auxílio de um paquímetro com precisão de 0,01 mm e pesados em balança analítica com precisão de 0,01 g.

Observou–se, ainda, o tipo de solo, a vegetação predominante e o local de ocorrência dos mitilídeos (zona entremarés e infralitoral).

Coletou-se diariamente água do canal principal localizado no Bairro Juruvaúva. A salinidade foi registrada com auxílio de um refratômetro com escala de 0 a 60 ‰, a fim de correlacionar esses dados com a presença dos mitilídeos nos bancos naturais.

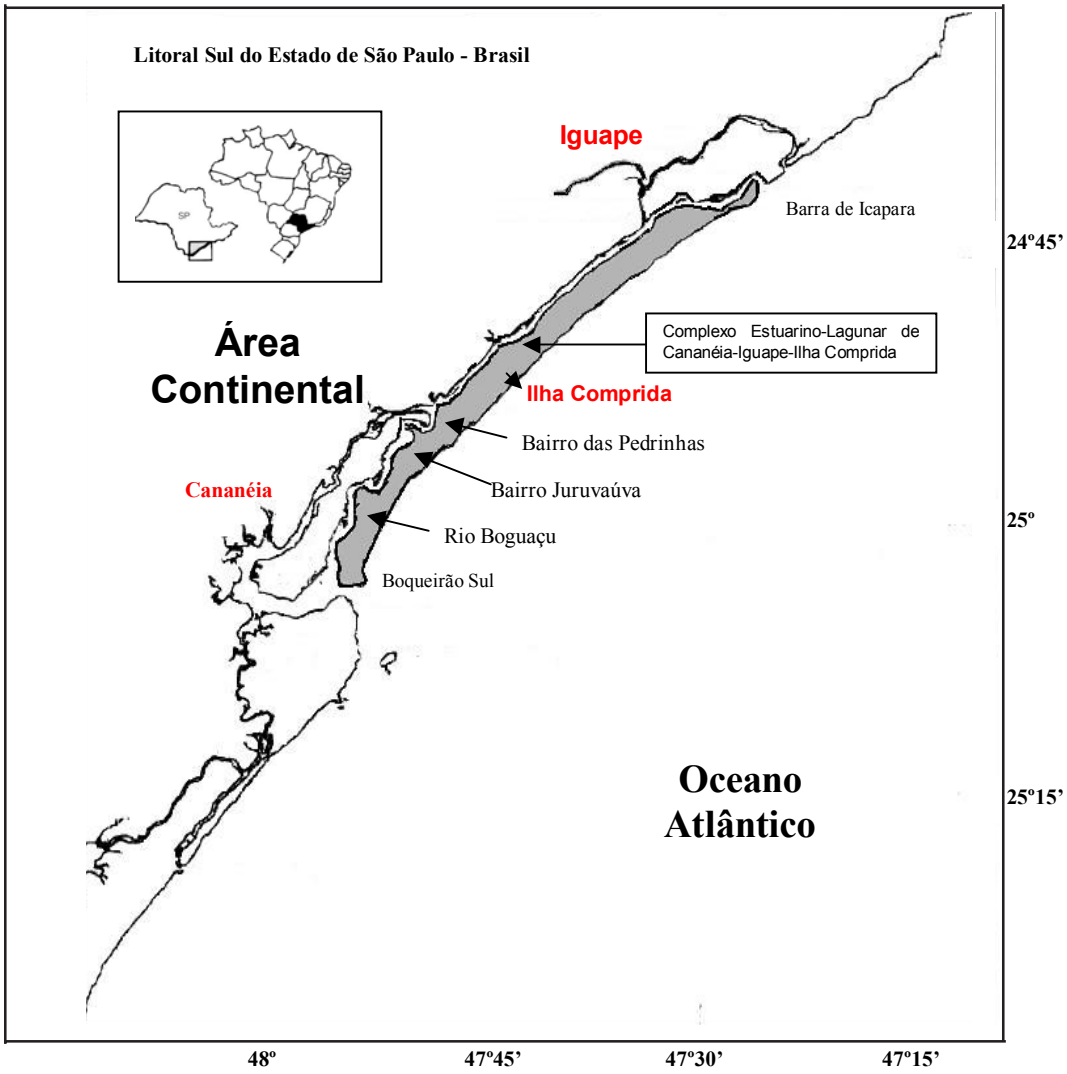

Figura 1. Mapa do litoral sul do Estado de São Paulo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mytella guyanensis

Observou-se que os bancos naturais de *M. guyanensis* encontram-se distribuídos debaixo dos bosques de mangue vermelho (*Rhyzophora mangle*) e mangue branco (*Laguncularia racemosa*), situados na zona entremarés, onde o solo é lodoso ou arenoso. Muitas vezes, este molusco também é encontrado em solo arenoso onde ocorre a gramínea *Spartina* sp, formando pequenos bancos. Notou-se que *M. guyanensis* deixa uma abertura na superfície do solo para descer abaixo da superfície na baixa-mar e subir na preamar. Deste modo, na preamar alimenta-se de fitoplâncton e detritos orgânicos e na baixa-mar permanece enterrado na lama para defender-se de predadores e, provavelmente, evitar a incidência direta da luz solar.

KISHORE (1995) observou que em Trindade, no Caribe, *M. guyanensis* distribui–se preferencialmente em ecossistemas de manguezal formado por *R. mangle* e *Avicennia germinans*. O solo apresenta–se lodoso, devido à mistura de silte com matéria orgânica decomposta do mangue e de outros organismos, cuja combinação favorece a distribuição do mitilídeo nesse tipo de ecossistema.

LEONEL e SILVA (1988); NISHIDA e LEONEL (1995) encontraram *M. guyanensis* vivendo enterrado em substratos lodosos do estuário do Rio Paraíba do Norte, entre as raízes respiratórias de *Avicennia* sp. O molusco fica submetido a um regime semi diurno de

maré, com dois períodos diários de recobrimento dos bancos. BACON (1975) relata também que *M. guyanensis* ocorre em substratos de manguezais, na zona entremarés, podendo enterrar-se até uma profundidade de 20 cm durante a maré baixa. NISHIDA e LEONEL (1995), por sua vez, observaram que este molusco vive enterrado numa profundidade máxima de 1 cm, sempre envolvido pelos filamentos do bisso. No presente trabalho, observou-se que *M. guyanensis* vive enterrado de 1 a 2 cm abaixo da superfície do solo, apresentando a parte anterior das valvas voltada em direção à superfície do solo e o umbo direcionado para o subsolo em posição vertical, de maneira que os animais podem enterrar-se no substrato até uma profundidade de 15 cm, utilizando o bisso para se fixar em raízes subterrâneas.

Neste trabalho, verificou-se que *M. guyanensis* distribui-se desde a margem do eixo principal do estuário e dos rios, adentrando a planície da zona entremarés até 12 m de distância. Verificou-se que o número de indivíduos foi variável em cada delimitador, não apresentando uma tendência de redução gradativa na densidade de animais ao longo de cada transecção. É possível que essa mudança ocorra além dos 12 m percorridos; portanto, seria necessário adentrar mais profundamente o manguezal para delimitar a partir de que distância os animais começam a desaparecer.

A produção desse bivalve por parcela analisada encontra-se na tabela 1. A densidade (nº de indivíduos/m^2) variou entre 16,6 e 264,4 e o peso médio dos animais entre 2,85 e 4,01 g . A área mais produtiva foi Furado 1 com 38.074 indivíduos e uma biomassa de 108,5 kg na parcela.

As distribuições de freqüência de *M. guyanensis* coletados nas 10 parcelas estudadas estão representadas nas figuras 2 e 3. A maior freqüência por classe de tamanho encontra-se nas classes intermediárias (entre 32 e 42 mm). O comprimento máximo dos animais amostrados foi de 65 mm.

Na tabela 3, verifica-se que apesar do sítio Rio Boguaçu ter apresentado uma maior porcentagem (70,5%) de animais com tamanho comercial (> 40 mm), os sítios que apresentaram maior número de animais com tamanho superior a 40 mm foram, em ordem decrescente, Furado 1, Saco Diagonal com Juruvaúva e Saco do São Paulo Bagre com 11.651, 10.451 e 9.689 indivíduos, respectivamente e, portanto, constituindo áreas de maior interesse comercial.

Observou-se que os bancos de *M. guyanensis* são constituídos quase que exclusivamente dessa espécie, raramente sendo encontrado *M. falcata*. Notou-se que no trecho do Bairro das Pedrinhas até o Rio Boguaçu há predominância de bancos de *M. guyanensis* quando comparados aos de *M. falcata.*

A salinidade média mensal da água durante o período estudado variou entre 9,5‰ e 16,2‰, sendo que o valor mínimo registrado foi de 5‰ no mês de dezembro e o máximo de 23‰ no mês de junho. As salinidades mais altas foram registradas nos meses de março a setembro e as mais baixas, nos meses de outubro a fevereiro, coincidindo com o período chuvoso (Figura 5).

KLAPPENBACH (1965) verificou que *M. guyanensis* vive em lagoas periféricas aos manguezais sujeitas a grandes variações de salinidade. KISHORE (1995) observou que em Trindade, no Caribe, os bancos de *M. guyanensis* distribuem-se onde a salinidade e a temperatura da água estuarina variam de 22 a 31‰ e de 27 a 29ºC, respectivamente.

LEONEL e SILVA (1988) expuseram *M. guyanensis* a salinidades de 5 a 35‰ por 408 horas em laboratório e verificaram que os animais apresentaram altos índices de sobrevivência, mostrando que a espécie é eurialina. Os resultados obtidos para a salinidade do fluido perivisceral (FPV) indicam que à medida que os meios utilizados se afastaram do valor de controle (35‰), os animais começaram a apresentar períodos cada vez maiores para que o mencionado fluido atingisse valores iguais ou próximos ao do meio. Assim, enquanto que para os animais mantidos a 30‰ o período foi de apenas 3 horas para igualarem a salinidade do FPV com a do meio, os bivalves mantidos a 5‰ necessitaram de um tempo superior a 96 horas. Esses autores constataram alta mortalidade nos bancos naturais de *M. guyanensis* no interior do estuário do Rio Paraíba do Norte após o período de chuvas da região, refletindo a incapacidade desse bivalve tolerar períodos prolongados de exposição a meios extremamente diluídos.

Os bancos naturais de *M. guyanensis* dos sítios estudados encontram-se dentro da faixa de tolerância da espécie (entre 5 e 23‰) (Figura 5). No entanto, existem áreas do estuário que estão sujeitas a valores de salinidade próximos a zero, em razão da vazão do Rio Ribeira nas grandes enchentes, podendo ser consideradas áreas de risco para essa espécie.

Mytella falcata

Bancos naturais de *M. falcata* ocorrem na zona entremarés de alguns rios e trechos do canal principal

Tabela 1. Estimativa do número de indivíduos, peso médio e biomassa dos sururus *Mytella guyanensis* nos diversos locais de coleta

Local	Data	Nº de delimitadores	Nº total de indivíduos	Nº médio de ind./delimitador	Nº ind./ m²	Nº ind./ parcela	Peso médio (g)	s	Biomassa/ parcela (kg)
1. Rio Boguaçu	25/01/01	41	163	3,9	24,4	3.514	-	-	-
2. Ilha do Papagaio	14/03/01	46	248	5,4	33,8	4.867	-	-	-
3. Juruvaúva (margem esquerda)	23/03/01	46	1.069	23,2	145,0	20.880	3,20	1,03	66,8
4. Juruvaúva (margem direita)	10/04/01	40	469	11,7	73,1	10.526	-	-	-
5. Furado 1	24/05/01	30	1.270	42,3	264,4	38.074	2,85	0,49	108,5
6. Furado 2	06/06/01	50	574	11,5	71,9	10.354	4,00	0,91	41,4
7. Bertano	06/06/01	37	535	14,5	90,6	13.046	4,01	0,88	52,3
8. Saco do São Paulo Bagre	02/07/01	54	1.386	25,7	160,6	23.126	3,75	1,21	85,3
9. Pedrinhas	19/07/01	50	133	2,7	16,6	2.390	3,69	1,23	8,8
10. Saco Diagonal com Juruvaúva	16/08/01	50	1.108	22,2	138,5	19.944	3,69	1,25	73,6

Delimitador = 40 x 40 cm = 0,16 m² (prof. 15 cm)
Parcela = 12 x 12 m = 144 m²

Tabela 2. Estimativa do número de indivíduos, peso médio e biomassa dos sururus *Mytella falcata* nos diversos locais de coleta

Local	Data	Nº de delimitadores	Nº total de indivíduos	Nº médio de ind./delimitador	Nº ind./m²	Nº ind./ parcela	Peso médio (g)	s	Biomassa/ parcela (kg)
1. Rio do Velho	30/10/00	37	4.215	113,9	711,9	102.527	1,51	0,58	154,8
2. Saco do Barbaço	13/06/01	7	286	40,9	255,4	36.771	0,65	0,79	23,9
3. Pedrinhas	19/07/01	50	134	2,7	16,8	2.412	1,79	0,59	4,3
4. Lado oposto a Pedrinhas	15/10/01	50	88.288	1.765,8	11.036,0	1.589.184	0,10	0,03	159,9

Delimitador = 40 x 40 cm = 0,16 m² (prof. 15 cm)
Parcela = 12 x 12 m = 144 m²

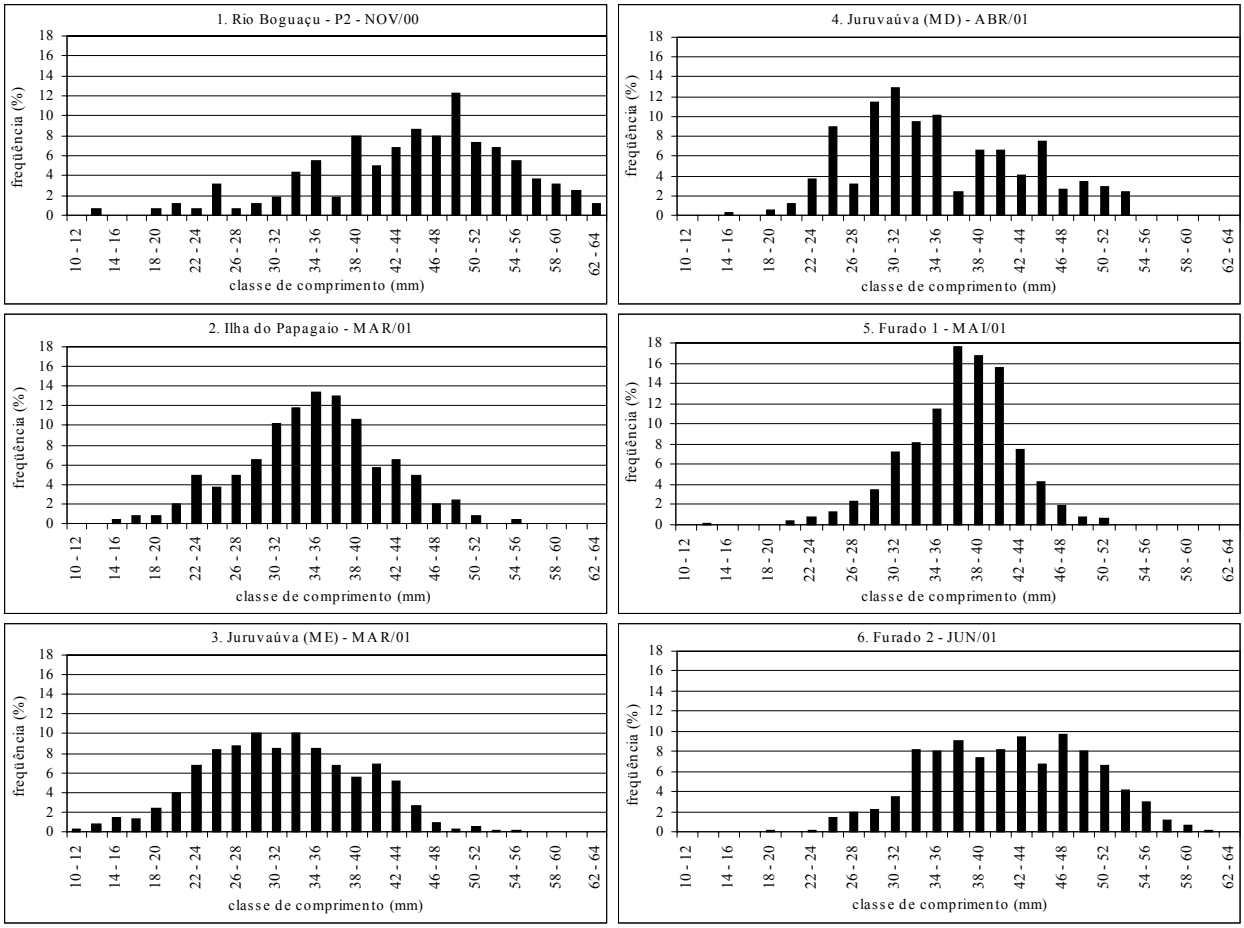

Figura 2. Distribuição de freqüências por classe de comprimento de *M. guyanensis* nos sítios Rio Boguaçu, Ilha do Papagaio, Juruvaúva (ME), Juruvaúva (MD), Furado 1 e Furado 2

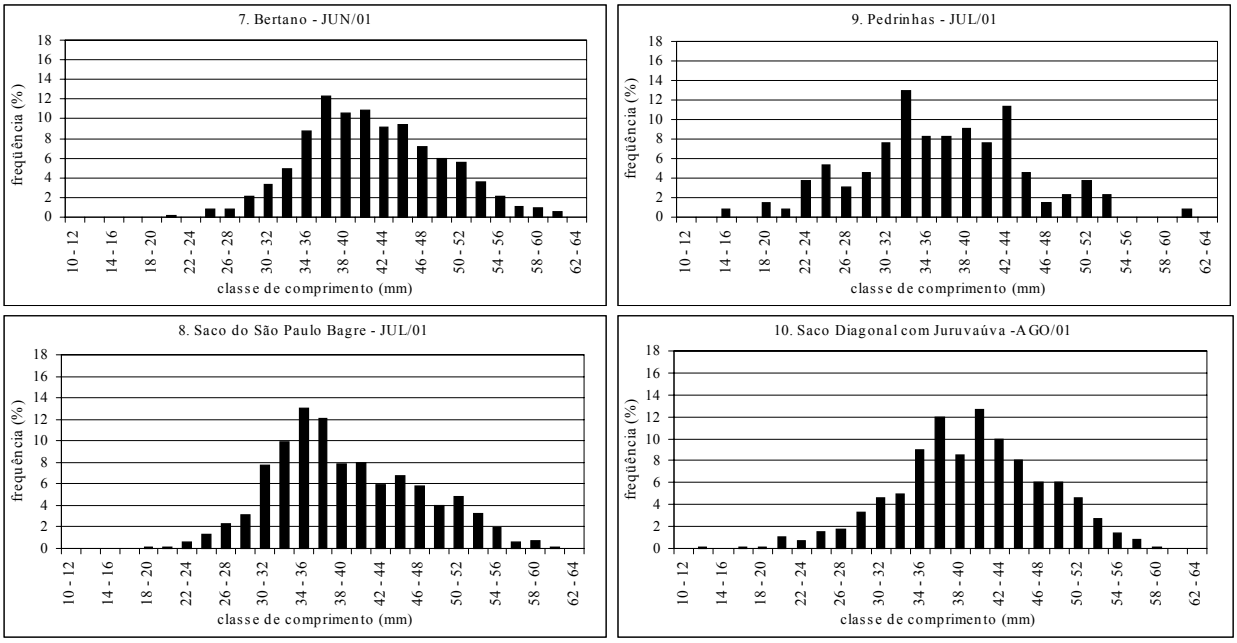

Figura 3. Distribuição de freqüências por classe de comprimento de *M. guyanensis* nos sítios Bertano, Saco do São Paulo Bagre, Pedrinhas e Saco Diagonal com Juruvaúva

Tabela 3. Estimativa do número de sururus *Mytella guyanensis* com tamanho comercial (>40 mm) nos diversos locais de coleta

Local	Data	Nº indivíduos/ parcela	% indivíduos > 40 mm	Nº total de ind. > 40 mm
1. Rio Boguaçu	25/01/01	3.514	70,5	2.477
2. Ilha do Papagaio	14/03/01	4.867	21,5	1.046
3. Juruvaúva (margem esquerda)	23/03/01	20.880	16,7	3.487
4. Juruvaúva (margem direita)	10/04/01	10.526	29,5	3.105
5. Furado 1	24/05/01	38.074	30,6	11.651
6. Furado 2	06/06/01	10.354	58,0	6.005
7. Bertano	06/06/01	13.046	56,3	7.345
8. Saco do São Paulo Bagre	02/07/01	23.126	41,9	9.689
9. Pedrinhas	19/07/01	2.390	34,1	815
10. Saco Diagonal com Juruvaúva	16/08/01	19.944	52,4	10.451

do estuário, não tendo sido constatada sua presença na zona infralitoral. Entretanto, vários pescadores residentes nos bairros Pedrinhas e Juruvaúva informaram que, até 1996, havia bancos de *M. falcata* distribuídos no fundo do estuário defronte ao bairro Juruvaúva, nas imediações do bairro Pedrinhas e próximo ao rio Boguaçu. Descargas de água doce, provocadas por enchentes de grande porte ocorridas no Rio Ribeira após esta data, contribuíram para o desaparecimento dos sururus na zona infralitoral. Provavelmente, caso não ocorram outras enchentes devastadoras nos próximos anos, os bancos desta espécie poderão ser reconstituídos nos locais de outrora.

PEREIRA-BARROS (1967) observou que a Lagoa Mundaú, AL, apresenta o fundo predominantemente de lama (vasa preta), muito rica em matéria orgânica, com razoável teor de fragmentos de conchas de moluscos, carapaças de crustáceos e outros elementos grosseiros. Nesse tipo de substrato, o sururu *M. falcata* cobre toda a superfície e na época em que a salinidade da água do estuário é mais estável, o sururu penetra em todos os canais da Lagoa, cobrindo todo e qualquer corpo de consistência dura que se encontre imergido, podendo ser extraído desse ambiente com uma média anual de 2.687 t na concha (mariscado). De acordo com esse autor e MACEDO *et al.* (1987), no período chuvoso a Lagoa Mundaú pode apresentar valores de salinidade próximos a zero, provocando acentuado desequilíbrio no ecossistema, dizimando totalmente os estoques desse molusco e causando grande prejuízo aos sururuzeiros (catadores de sururu). Para PEREIRA-BARROS (1987), salinidade abaixo de 5‰ é prejudicial a *M. falcata*, porque não há fixação de novos indivíduos e ocorre acentuada mortalidade dos espécimes, podendo chegar à dizimação total se o período for superior a 10 dias em teores de 2 ‰. Salinidade superior a 20 ‰ pode retardar o crescimento e provocar mortalidade nos bancos naturais desse bivalve. Em casos extremos (25 a 30‰), inibe a fixação dos plantígrados e provoca a mortalidade das populações.

Os valores de salinidade registrados no presente trabalho estiveram entre 5 e 23‰ (Figura 5), dentro do limite de tolerância desta espécie. Nota-se ainda, pela discussão apresentada, que para *M. falcata* os limites de tolerância máxima (25 a 30‰) são inferiores aos de *M. guyanensis* (30 a 35‰) (PEREIRA-BARROS, 1987; LEONEL e SILVA, 1988).

De acordo com MISHIMA *et al.* (1985), a região do estuário na extremidade sul da ilha de Cananéia até a divisa com o Estado do Paraná apresenta maior teor de salinidade (superior a 10‰, podendo chegar a 34‰) quando comparada àquela do extremo norte da Ilha de Cananéia, Ilha Comprida e Iguape. Sabendo-se que *M. guyanensis* sobrevive melhor em águas de maior salinidade, provavelmente a maior quantidade de bancos naturais encontra-se do extremo sul da Ilha de Cananéia até a divisa com o Paraná. Constatou-se a ocorrência de bancos naturais dessa espécie no entorno da Ilha de Cananéia, nas margens esquerda e direita. Em relação a *M. falcata*, pode-se inferir que os bancos existentes nesta região são pouco afetados pelas enchentes do Rio Ribeira, e portanto, devem contribuir para a recomposição paulatina dos bancos naturais dessa espécie na Ilha Comprida. Logicamente, à medida que os bancos da Ilha Comprida vão se expandindo, os mexilhões desses bancos também liberam gametas propiciando o povoamento de novos bancos.

FERNANDES *et al.* (1983) verificaram que *M. falcata* pode ser encontrado em bancos naturais da zona inferior e média do estuário do Rio Cururuca, MA, e notaram que os bancos estudados apresentaram expressiva produção durante um certo período do ano. Esses autores observaram que, durante o estudo, as zonas inferior e média do estuário apresentaram uma pronunciada estabilidade ambiental. No entanto, registrou-se na zona inferior o desaparecimento total do estoque em outubro, enquanto que na zona média a mortalidade total foi observada em dezembro. Os autores supõem que o desaparecimento dos estoques foi provocado por ataque de inimigos naturais, tais como predadores, competidores e parasitas.

PEREIRA e GRAÇA LOPES (1995) observaram que os bancos naturais de *M. falcata* encontravam-se distribuídos na zona entremarés e, predominantemente, na infralitoral do Canal de Bertioga, SP. Verificaram, ainda, que após a desova em massa de *M. falcata* houve grande mortalidade dos animais adultos e decorridos em torno de 2 a 3 meses, suas conchas começavam a se decompor em partículas (informação pessoal do pesquisador Orlando Martins Pereira). Os referidos autores mostram que na ocasião não houve queda significativa da salinidade e que já haviam ocorrido a desova e a fixação de plantígrados do sururu em coletores artificiais, sem mortalidade expressiva desses plantígrados.

Durante a condução deste trabalho, observou-se, através da determinação dos estádios de maturação gonadal e da fixação de sementes em coletores artificiais, que a desova massiva de *M. falcata* ocorreu de novembro de 2000 a março de 2001 (PEREIRA *et al.*, 2002). Logo após esse período, verificou-se uma mortalidade em massa de adultos, embora não tenha sido registrada queda na salinidade da água do estuário. Provavelmente, a mortalidade dos mexilhões não ocorre somente devido à redução da salinidade e ao ataque de predadores, competidores e parasitas. Parece que o sururu tem um ciclo de vida curto (em torno de 12 meses) e logo após sua desova ocorre a mortalidade massiva. Na literatura consultada não se encontrou nenhum estudo sobre o ciclo de vida das populações de *M. falcata* em bancos naturais. Seria importante realizar um estudo neste sentido, cujas informações serão de grande valia no manejo desse recurso.

A tabela 2 mostra a produção desse bivalve por transecto. A densidade (nº de indivíduos/m^2) variou de 16,8 a 11.036,0. No lado oposto a Pedrinhas (Figura 1), o número de indivíduos encontrado foi bem superior às demais parcelas. A estimativa do número de indivíduos/parcela foi de 1.589.184, com predominância de indivíduos menores (Tabela 2 e Figura 4). No entanto, em termos de biomassa o valor (159,9 kg) foi semelhante ao Rio do Velho (154,8 kg), porque neste último sítio a freqüência de animais com tamanho superior a 30 mm foi 54,2 %, enquanto na área oposta a Pedrinhas todos os indivíduos eram menores que 30 mm, conferindo uma menor biomassa (Tabelas 2 e 4).

Na figura 4 estão representadas as distribuições de freqüência por classe de comprimento dos moluscos provenientes de cada local de coleta. Verifica-se que as parcelas correspondentes ao Rio do Velho e Saco do Barbaço apresentaram 2 modas - uma menor, com indivíduos nas classes de tamanho menor, entre 4 e 20 mm, e outra maior, com indivíduos nas classes entre 22 e 44 mm. Já na parcela Pedrinhas, a maior freqüência de animais ocorreu em classes intermediárias, enquanto na área oposta à de Pedrinhas predominaram animais nas classes de menor tamanho. As coletas de cada parcela foram realizadas em diferentes épocas do ano, havendo deslocamento das coortes de acordo com o ciclo de vida do molusco. Não foi possível realizar coletas simultâneas nos vários locais de amostragem para uma melhor representação.

KISHORE (1995) comenta que, devido ao comportamento gregário de *M. falcata*, a população pode ocorrer em densidades de até 1.280 indivíduos/m^2 na região do Caribe. No estuário de Ilha Comprida, de acordo com os dados obtidos no presente trabalho, constataram-se densidades bem superiores, até 11.036 indivíduos/m^2 (Tabela 2).

Assim como para *M. guyanensis*, não se pode inferir nenhuma correspondência entre a densidade de animais e a distância percorrida da margem ao bosque de mangue adentro até a distância de 12 m.

M. falcata apresenta tamanho e peso médios inferiores a *M. guyanensis* (Figuras 2, 3 e 4 e Tabelas 1 e 2). O tamanho máximo de *M. falcata* encontrado foi de 46 mm e o peso médio variou entre 0,10 e 1,79 g.

Os sítios que apresentaram maior número de animais com tamanho comercial (> 30 mm) foram Saco do Barbaço e Rio do Velho, com 20.298 e 55.569 indivíduos, respectivamente (Tabela 4).

No complexo estuarino Ilha Comprida/

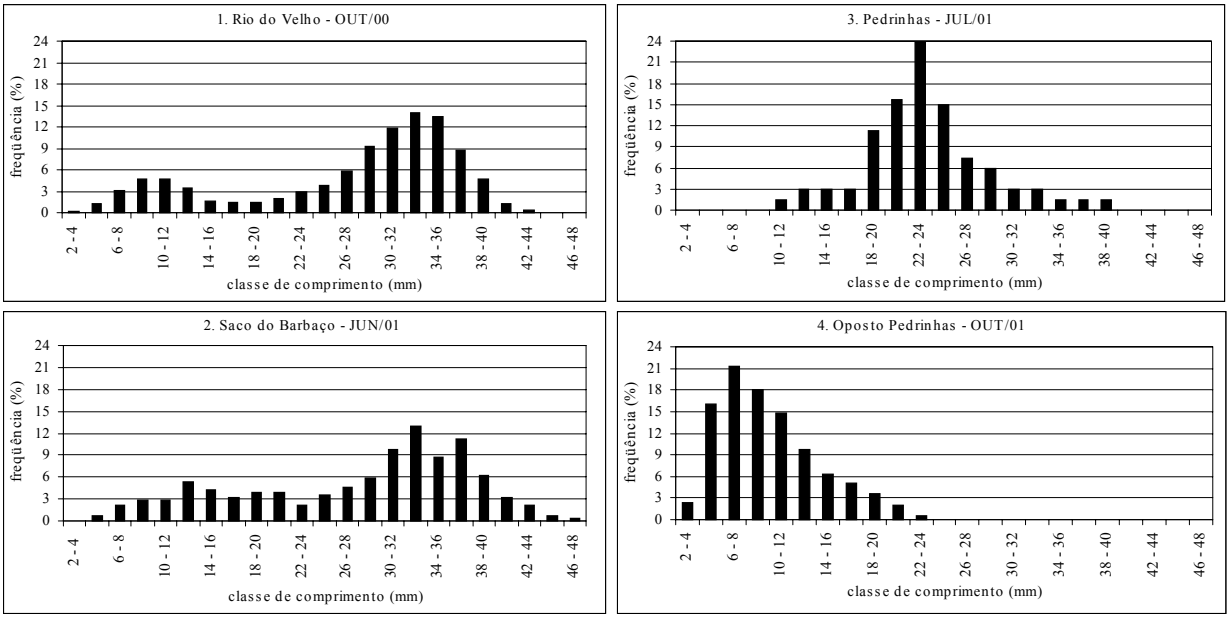

Figura 4. Distribuição de freqüências por classe de comprimento de *M. falcata* nos sítios Rio do Velho, Saco do Barbaço, Pedrinhas e Lado Oposto a Pedrinhas

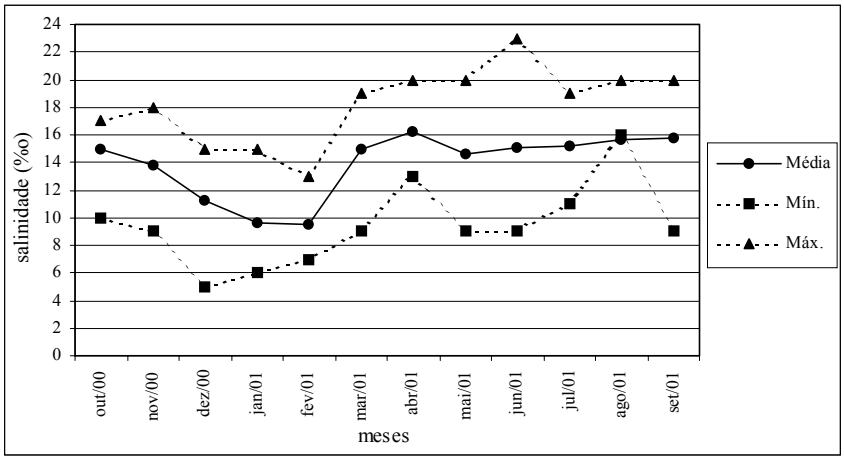

Figura 5. Variação da salinidade da água no estuário de Ilha Comprida, no período de outubro de 2000 a setembro de 2001

Cananéia/Iguape, as comunidades tradicionais que praticam a extração de moluscos comercializam *M. falcata* com tamanho superior a 30 mm e *M. guyanensis* com tamanho superior a 40 mm, pois mitilídeos com tamanho inferior a esses apresentam baixo rendimento de carne. Esta sabedoria popular coincide com os conhecimentos científicos que reconhecem que mitilídeos destas duas espécies são considerados adultos quando atingem tamanho superior a 10 e 20 mm (NASCIMENTO, 1968; CRUZ e VILLALOBOS, 1993) para *M. falcata* e *M. guyanensis*, respectivamente. Verificou-se que 52,3 % da população amostrada de *M. falcata* apresentou tamanho superior a 10 mm e 98,6 % da população amostrada de *M. guyanensis* apresentou tamanho superior a 20 mm, demonstrando que existe um número considerável de mitilídeos de ambas as espécies aptos a desovar em ambiente natural. Verifica-se, ainda, que a porcentagem de *M. falcata* em fase reprodutiva foi inferior à de *M. guyanensis*, sugerindo que maiores cuidados devem ser tomados na definição de medidas para a explotação sustentável.

Os dados obtidos neste trabalho indicam algumas áreas de maior e menor concentração desses moluscos (Tabelas 1 e 2). No entanto, os locais mais apropriados para extração de moluscos são aqueles que ficam no entorno das áreas que apresentam maior quantidade de indivíduos com tamanho comercial (>40 mm para

Tabela 4. Estimativa do número de sururus *Mytella falcata* com tamanho comercial (>30 mm) nos diversos locais de coleta

Local	Data	Nº indivíduos/ parcela	% indivíduos > 30 mm	Nº total de ind. > 30 mm
1. Rio do Velho	30/10/00	102.527	54,2	55.569
2. Saco do Barbaço	13/06/01	36.771	55,2	20.298
3. Pedrinhas	19/07/01	2.412	10,4	251
4. Oposto Pedrinhas	15/10/01	1.589.184	0,0	0

M. guyanensis e >30 mm par *M. falcata*). Entre eles pode-se citar os sítios Furado 1, Saco Diagonal com Juruvaúva, Saco do São Paulo Bagre e Bertano para *M. guyanensis* e Rio do Velho e Saco do Barbaço para *M. falcata* (Tabelas 3 e 4). Embora o sítio Juruvaúva tenha apresentado uma quantidade elevada de *M. guyanensis*, a porcentagem de animais com tamanho comercial foi baixa. O mesmo pode-se dizer em relação ao local oposto a Pedrinhas, cuja quantidade de *M. falcata* foi bem superior às demais parcelas. Entretanto, nenhum mexilhão apresentava tamanho comercial, sendo constituído quase que exclusivamente por indivíduos jovens. Esses dados devem ser levados em conta para o planejamento de uma explotação sustentável.

Verifica-se que, para ambas as espécies, a distribuição de mitilídeos/m² é heterogênea ao longo do estuário. Assim, ao se planejar uma extração sustentada, torna-se necessário designar a área que seria utilizada pelas comunidades tradicionais, estimar a produção de mitilídeos existentes e o número de animais com tamanho comercial. Diante dos resultados obtidos, determina-se a quantidade que pode ser explotada naquela área definida.

Acredita-se que, no futuro próximo, uma proposta para a extração ordenada de mitilídeos com tamanho superior a 30 e 40 mm para *M. falcata* e *M. guyanensis*, respectivamente, contribuirá para que a maioria dos indivíduos continue a se reproduzir, permitindo o povoamento dos bancos naturais. Entretanto, não há nenhuma portaria dos órgãos ambientais que recomende o tamanho mínimo dos mitilídeos de estuário a serem extraídos dos bancos naturais.

Para complementar os dados do presente trabalho, seria interessante, futuramente, a realização de estudos para determinar a distribuição dos bancos naturais e estimar os estoques dessas duas espécies ao longo dos 180 km do canal principal, rios e gamboas do estuário de Cananéia, como descrito por PEREIRA *et al.* (2000, 2001) para a ostra *Crassostrea brasiliana*.

Com esses estudos será possível obter uma visão geral do potencial produtivo da região estuarino-lagunar de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia, o que permitirá propor a extração ordenada desse recurso e verificar a necessidade de implantar-se a criação de *M. guyanensis* e *M. falcata* para atender a demanda de mercado.

CONCLUSÕES

Os bancos naturais de *M. falcata* e *M. guyanensis* raramente misturam-se entre si, constituindo bancos distintos.

No trecho do estuário estudado existem bancos de *M. guyanensis* somente na zona entremarés, em sua maioria localizados debaixo dos manguezais e alguns junto à vegetação *Spartina*. *M. falcata* ocorreu na zona entremarés, apenas debaixo dos manguezais.

Os bancos naturais de ambas as espécies distribuíram-se em áreas com salinidade superior a 5 ‰.

O comprimento máximo dos animais amostrados foi de 46 mm para *M. falcata* e 65 mm para *M. guyanensis*, sendo que o tamanho considerado comercial é superior a 30 e 40 mm para *M. falcata* e *M. guyanensis*, respectivamente.

A densidade de animais (nº de indivíduos/m²) nas parcelas analisadas mostrou-se heterogênea para as duas espécies estudadas.

Os locais mais apropriados para extração foram aqueles cujas parcelas apresentaram além de uma maior densidade de indivíduos/m², uma maior quantidade de animais com tamanho comercial, podendo-se citar os sítios Furado 1, Saco Diagonal com Juruvaúva, Saco do São Paulo Bagre e Bertano para *M. guyanensis* e Rio do Velho e Saco do Barbaço para *M. falcata*.

AGRADECIMENTOS

Ao médico veterinário André Luiz Paes Gomes da Cunha Andrade a ao acadêmico em Ciências

Biológicas Thiago Lago Simões, estagiários do Instituto de Pesca, pela dedicação e empenho no processamento dos mexilhões em laboratório. À Auxiliar de Laboratório do Instituto de Pesca Delcira de Fátima Santos Vieira pela contribuição prestada nos trabalhos rotineiros. À comunidade de pescadores tradicionais dos Bairros de Pedrinhas e Juruvaúva, município de Ilha Comprida, pelas informações prestadas e participação em viagens a campo para localização dos bancos de mexilhões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BACON, P. R 1975 Shell form, byssal development and habitat of *Mytella guyanensis* (Lamarck, 1819) and *M. falcata* (Orbigny) (Pelecypoda: Mytilidae) in Trinidad, West Indies. *Proc. Malac. Soc. Lond.*, *41*: 511 - 520.

BOFFI, V. A. 1979 Moluscos brasileiros de interesse médico e econômico. Editora HUCITEC. 182 p.

CRUZ, A. R. e VILLALOBOS, C. R. 1993 Shell length at sexual maturity and spawning cycle of *Mytella guyanensis* (Bivalvia: Mytilidae) from Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*, *41* (1): 89-92.

FERNANDES, L. M. B ; CASTRO, A. C. L.; FERNANDES, G. L.; MENDES, N. G. ; JURAS, I. A. G. 1983 Parte II – Prospecção Pesqueira (Moluscos) – 2.1. Sururu (*M. falcata*) *In*: SUDAM/ UFMA. Caracterização Ambiental e Prospecção Pesqueira do Estuário do Rio Cururuca – Maranhão. Belém, SUDAM, 1983 p. 30 – 44.

KISHORE, R 1995 Distribution patterns of the genus *Mytella* (Mytilidae) in Trindad. *Caribb. Mar.*, *4*: 39 – 49.

KLAPPENBACH, M. A. 1965 Lista preliminar de los Mitilidae brasileños com claves para determinación y notas sobre su distribución. *Anais Acad. Cienc.,* (Supl.): 327 - 352.

LEONEL, R.M.V e SILVA, I. N. 1988 Estudo da sobrevivência e da capacidade de isolamento de *Mytella guyanensis* (Mollusca – Bivalvia) em diferentes salinidades. *Rev. Nordest. Biol.*, *6* (1): 35 – 41.

MACEDO, S. J.; PEREIRA-BARROS, J. B ; COSTA, K. M. P; LIRA, M. C. A. 1987 Variações dos principais parâmetros ambientais da Lagoa Mundaú, AL., de jul/84 a jul/85 e sua influência sobre o ciclo biológico lagunar. *Bol. Estud. Ciênc. Mar 6*: 9-35

MARQUES, L. A. 1998 *Criação comercial de mexilhões* – São Paulo: Editora Nobel, 1998. 111 p.

MISHIMA, M; YAMANAKA, N; PEREIRA, O. M.; CHAGAS SOARES, F. das; SINQUE, C.; AKABOSHI, S. 1985 Hidrografia do complexo estuarino lagunar de Cananéia (25ºS; 48ºW), São Paulo, Brasil. I. Salinidade e temperatura. *B. Inst. Pesca*, *12* (3): 109-121.

NASCIMENTO, I. V. 1968 Estudo preliminar da maturidade do sururu (*Mytella falcata* D'Orbigny, 1846). *B. Est. Pesca,* SUDENE, Recife, *8* (3): 19-33.

NISHIDA, A .K e LEONEL, R.M.V. 1995 Occurrence, population dynamics and habitat characterization of *Mytella guyanensis* (Lamarck, 1819) (Mollusca, Bivalvia) in the Paraíba do Norte river estuary. *Bol. Inst. Ocean*, São Paulo, *43* (1): 41 – 49.

PEREIRA, O. M. e GRAÇA LOPES, R. da 1995 Fixação de sementes de *Mytella falcata* (sururu) em coletores artificiais no Canal de Bertioga, Estuário de Santos, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, *22* (1): 165 - 173.

PEREIRA, O. M.; MACHADO, I. C.; HENRIQUES, M. B.; GALVÃO, M. S. N.; BASTOS, A. A. 2000 Avaliação do estoque da ostra, *Crassostrea brasiliana*, no manguezal da região estuarino-lagunar de Cananéia (25ºS; 48ºW). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, *26* (1): 49 – 62.

PEREIRA, O. M.; MACHADO, I. C.; HENRIQUES, M. B.; GALVÃO, M. S. N.; YAMANAKA, N. 2001 Avaliação do estoque da ostra *Crassostrea brasiliana* em rios e gamboas da região estuarino-lagunar de Cananéia (São Paulo, Brasil). *B. Inst. Pesca*, São Paulo, *27* (1): 85 – 95.

PEREIRA, O. M.; HILBERATH, R. C.; ANSARAH, P. R. A. C.; HOPPEN, S. R.; GALVÃO, M. S. N.; YAMANAKA, N. 2002 *Relatório final do projeto "Mitilicultura de Mytella falcata e M. guyanensis no complexo estuarino de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia – SP"*. Instituto de Pesca. São Paulo. (Relatório técnico, 63 p.)

PEREIRA-BARROS, J. B. 1967 Pesca produtiva do sururu. *B. Est. Pesca, 7* (1): 38 - 58.

PEREIRA-BARROS, J.B. 1987 As condições ambientais do sururu *Mytella falcata* (Mollusca, Mytlidae) vinte anos depois. *Bol. Estud. Ciênc. Mar.*, *6*: 117.