

Cultivo experimental de *Mytella falcata* (Orbigny, 1846) e *M. guyanensis* (Lamarck, 1819), no estuário do Rio Piraquê-açu (Aracruz, ES).

COSTA, K. G.¹; & NALESSO, R. C.²

¹ Graduação em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Espírito Santo Bolsista do Brazilian Mariculture Linkage Program - BMLP

² Departamento de Ecologia e Recursos Naturais- Universidade Federal do Espírito Santo. Av. Fernando Ferrari s/n - Goiabelras - Vitória - ES CEP 29.060-900 e-mail: nalessor@npd.ufes.br

RESUMO: Cultivo experimental de *Mytella falcata* (Orbigny, 1846) e *M. guyanensis* (Lamarck, 1819), no estuário do Rio Piraquê-açu (Aracruz, ES). No estuário do Rio Piraquê-açu, município de Aracruz, ES, foi avaliada a viabilidade técnica de implantação do cultivo dos sururus *Mytella falcata* e *M. guyanensis* em cordas suspensas em uma balsa de cultivo, através da estimativa de crescimento e ganho de peso fresco e seco dos sururus. Verificou-se que o crescimento (comprimento dos indivíduos), durante os seis meses de cultivo (julho/98 a janeiro/99) foi, em média, de 11,13 mm, com um ganho médio de 0,78g no peso fresco do sururu com concha; entretanto, em dezembro/98, este mesmo parâmetro apresentou um aumento médio de 1,98g. Esta diferença foi devida ao desenvolvimento das gônadas, anterior à liberação dos gametas. Foi registrada uma alta taxa de mortalidade, que poderia ser atribuída aos altos valores de salinidade na água. Houve também uma grande perda de indivíduos devido a predação por peixes como sargo-de-dente (*Arcosargus probatocephalus*).

Palavras-chave: *Mytella falcata*, *Mytella guyanensis*, estuário do Rio Piraquê-açu, sururu

ABSTRACT: Experimental cultivation of *Mytella falcata* (Orbigny, 1846) and *M. guyanensis* (Lamarck, 1819), in Piraquê-Açu estuary (Aracruz, ES). In Piraquê-açu estuary, Aracruz, ES, the technical viability of *Mytella falcata* and *M. guyanensis* cultivation was determined through monthly changes in shell length and body weight. Seeds of both species were tied to ropes and suspended in rafts, with length and weight (fresh and dry) increase measured. During six months (July/98 to January/99), mussels increased an average of 11.13mm in shell length and 0.78 g in weight (whole animal); however, in December/98, mussel weight gain was 1.98 g. This difference was due to gonad development, before spawning. A high mortality rate was registered and may be related to the high salinity in the water. There was also high loss of mussels due to fish predation, specially by *Arcosargus probatocephalus* (sargo).
Key-words: *Mytella falcata*, *Mytella guyanensis*, Piraquê-açu estuary, mussel

Introdução

Os moluscos bivalves *Mytella falcata* e *Mytella guyanensis* são espécies bentônicas, estuarinas, comumente conhecidas por sururus, com ampla distribuição por toda a costa brasileira (Klappenbach, 1965). *Mytella falcata* é considerada por alguns autores na sinonímia de *Mytella charruana* e, segundo Pereira & Graça-Lopes (1995), nos últimos 10 anos, os trabalhos publicados vêm considerando a espécie, em sua maioria, como *Mytella falcata*. Ambas são comuns em manguezais, sendo bastante utilizadas na alimentação por populações humanas, dos arredores da Lagoa Mundaú em Alagoas (Pereira-Barros, 1987a; Pereira-Barros, 1987b), do Rio Cururuca no Maranhão (Fernandes *et al.*, 1983) e do Rio Paraíba do Norte, na Paraíba (Nishida & Leonel, 1995).

A nível comercial, *Mytella falcata* é considerada o principal produto pesqueiro da Lagoa Mundaú, no Estado de Alagoas, podendo sua extração chegar a 5.000 ton./ano. Constatou-se que 83% da população que reside às margens dessa lagoa utiliza essa espécie como alimento diário, enquanto 27% a utiliza como atividade econômica (Pereira-Barros & Pereira-Barros, 1987). Pereira & Graça-Lopes (1995) afirmam que 26 % do total de bivalves comercializados desconchados, provêm da atividade extrativista de *M. falcata*.

Na região da grande Vitória, no Estado do Espírito Santo, as duas espécies ocorrem em simpatria, sendo comum a extração de sururus dos bancos naturais, principalmente pela população de baixa renda. Devido ao fato desta região encontrar-se fortemente impactada pelo despejo de esgoto doméstico e industrial (Carmo, 1987), torna-se necessário implementar outras formas de abastecimento do mercado, já que o sururu é um item fundamental na culinária capixaba.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade técnica de se implantar o cultivo de *Mytella falcata* e *M. guyanensis*, como fonte alternativa de renda e de alimentos não contaminados para as populações ribeirinhas no estuário do rio Piraquê-açu, município de Aracruz, ES, acompanhando o crescimento dos sururus por um período de um ano.

Material e métodos

O estuário do Rio Piraquê-açu (19° 56'S; 40° 10'W), localiza-se no município de Aracruz, ES (Fig. 1). As cordas com os sururus foram instaladas junto à passarela flutuante de um projeto do SEBRAE/ES em parceria com a Prefeitura Municipal de Aracruz, e sob a responsabilidade técnica do Centro de Tecnologia em Aquicultura –CTA (CTA, 1996).

O encordoamento foi realizado segundo o método francês, onde os animais são colocados dentro de um saco confeccionado com malha fina de algodão (cerca de 2 mm de diâmetro), que possui uma corda central (com diâmetro de 4-8 mm), sendo esse conjunto envolto por um outro saco de fio de nylon ou equivalente, com malha de 4 a 5 centímetros.

Foram confeccionadas 10 cordas de cultivo cada uma contendo 280 sementes mistas de *Mytella guyanensis* e *M. falcata* com 20 a 35 mm de comprimento. As coletas de sementes ocorreram no estuário da Baía de Vitória, devido a escassez das mesmas no estuário do Rio Piraquê-Açu. Devido a dificuldade de identificação de *Mytella falcata* e *M. guyanensis* nessa classe de tamanho, as cordas foram preparadas com uma quantidade aleatória de ambas as espécies. As cordas, com aproximadamente 0,5 m de comprimento, foram colocadas no sistema de cultivo em julho de 1998 e visitadas quinzenalmente, até janeiro/99. Concomitantemente, a água de superfície da região de cultivo foi avaliada quanto a temperatura, salinidade e oxigênio dissolvido com o auxílio de um medidor multiparâmetro da marca YSI, e o pH com um peagômetro portátil.

Para se obter a curva de crescimento e a biomassa foram amostrados mensalmente 50 indivíduos de ambas as espécies, coletados aleatoriamente por todas as cordas de cultivo. Foram medidos o comprimento, largura e altura de cada sururu, com auxílio de um paquímetro, com precisão de 0,5 mm. O comprimento foi obtido medindo-se do umbo até a extremidade posterior da concha. A altura foi considerada como a distância entre uma tangente pelo ponto mais elevado da borda dorsal e outra pela margem ventral da concha. A largura foi considerada medindo-se o maior diâmetro da concha, estando as valvas fechadas.

A biomassa dos sururus foi medida mensalmente, de julho/98 a janeiro/99, utilizando-se uma balança analítica com precisão de quatro casas decimais, obtendo-se: 1) o peso total do sururu com a concha; 2) o peso fresco das partes moles, após sua retirada da concha e remoção do bisso; 3) o peso seco das partes moles, após secagem em estufa a 60° C, até que o peso se mantivesse constante.

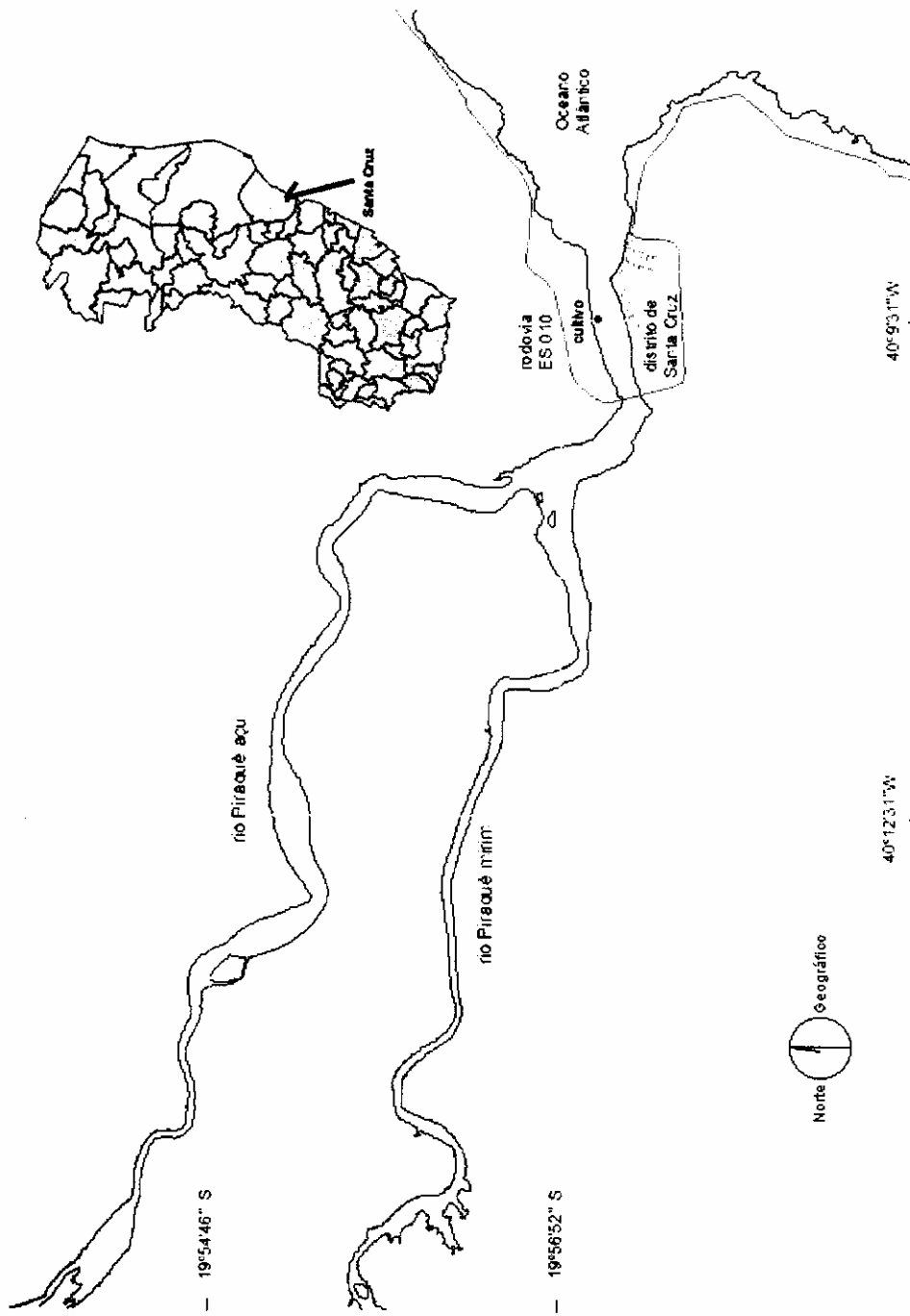


Figura 1: Localização da área de cultivo no Estuário do Rio Piracaré-açu, município de Aracruz, ES.

Resultados

O crescimento dos sururus durante os seis meses de cultivo foi, em média, de 11,13 mm em comprimento e alcançando um comprimento médio final de 37,89mm (Tab. I e Fig. 2 e 3). O peso fresco dos sururus Intelros aumentou gradativamente durante os

Tabela I: Comprimento, altura e largura médios (mm) dos indivíduos de *Mytella falcata* e *M. guyanensis* nas cordas de cultivo, no estuário do Rio Piraquê-Açu.

Data	Comprimento	Altura	Largura
03/07/98	26,76 (± 4,20)	11,96 (± 1,71)	8,61 (± 1,43)
10/08/98	29,46 (± 3,45)	13,12 (± 1,60)	9,64 (± 1,06)
09/09/98	31,14 (± 2,81)	14,11 (± 1,17)	10,20 (± 1,16)
16/10/98	31,57 (± 3,31)	14,15 (± 1,36)	10,41 (± 1,11)
13/11/98	34,44 (± 2,97)	15,49 (± 1,45)	11,51 (± 1,19)
21/12/98	34,48 (± 3,88)	15,38 (± 1,49)	11,17 (± 1,19)
22/01/99	37,89 (± 4,58)	16,86 (± 2,29)	12,69 (± 1,42)

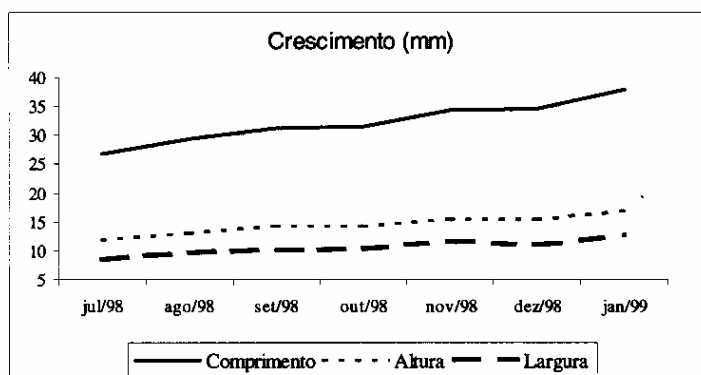


Figura 2: Crescimento médio (mm) dos indivíduos de *Mytella falcata* e *M. guyanensis* nas cordas de cultivo.

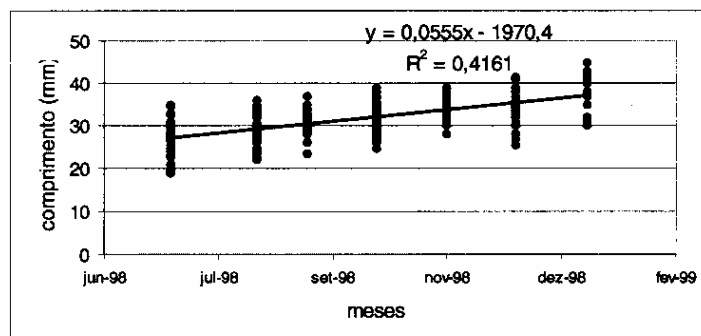


Figura 3: Linha de regressão média do comprimento de *Mytella falcata* e *M. guyanensis*. ($F = 203,12 > F_{0,05}$; $N = 285$).

cinco primeiros meses de cultivo, quando atingiu um valor médio de 3,26g, equivalente a um aumento de 1,98g sobre o peso médio inicial. Entretanto, no sexto mês (janeiro/99), este valor médio diminuiu para 2,06g, sendo de 0,78g a diferença entre o peso final e o inicial. O peso fresco das partes moles aumentou 0,49g ao final de seis meses (os dados do último mês foram perdidos devido a problemas de refrigeração). O peso seco das partes moles aumentou 0,0443g ao final de sete meses (ver Tab. II e Fig. 4 e 5).

Tabela II: Peso médio (g) dos indivíduos de *Mytella falcata* e *M. guyanensis* nas cordas de cultivo.

Data	Peso fresco sururu com concha	Peso fresco partes moles	Peso seco partes moles
03/07/98	1,28 (± 0,56)	0,40 (± 0,18)	0,0800 (± 0,036)
10/08/98	1,72 (± 0,53)	0,53 (± 0,19)	0,0827 (± 0,029)
09/09/98	1,94 (± 0,53)	0,55 (± 0,16)	0,0957 (± 0,029)
16/10/98	2,15 (± 0,57)	0,69 (± 0,20)	0,1123 (± 0,097)
13/11/98	2,66 (± 0,67)	0,89 (± 0,20)	0,1351 (± 0,032)
21/12/98	3,26 (± 0,87)	0,89 (± 0,20)	0,1572 (± 0,045)
22/01/99	2,06 (± 0,66)	-	0,1243 (± 0,045)

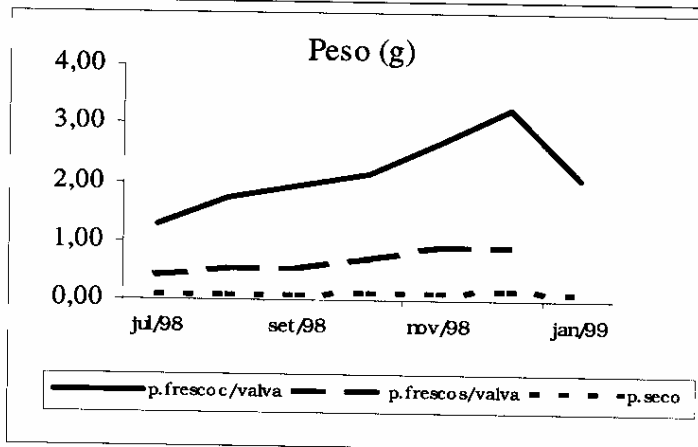


Figura 4: Peso médio (g) dos indivíduos de *Mytella falcata* e *M. guyanensis* nas cordas de cultivo.

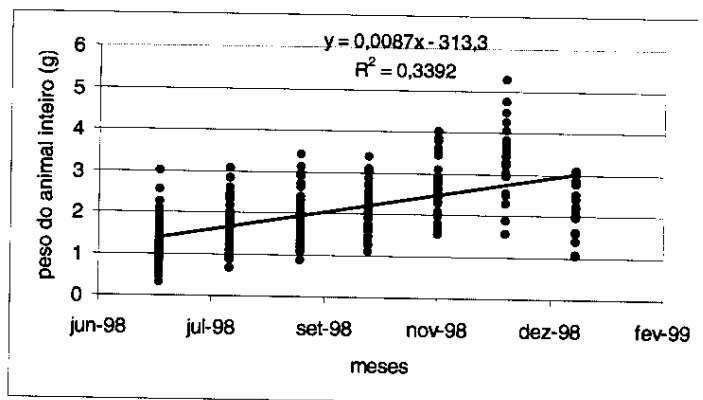


Figura 5: Linha de regressão do peso de *Mytella falcata* e *M. guyanensis* considerando-se os indivíduos inteiros (com conchas). ($F = 143,71$; $F_{0,05}$; $N = 285$)

Foi registrada uma alta mortalidade de *Mytella falcata* e *M. guyanensis* (Tab. III), além da perda de sururus devido a predação por sargo-de-dente (*Arcosargus probatocephalus*).

Os valores de salinidade da água de cultivo variaram de 26 a 36, a temperatura de 22°C a 25°C, o pH de 6,9 a 8,4 e oxigênio dissolvido de 5,4mg/l a 9,6mg/l (Fig. 6). De um modo geral, estes valores são próximos aos obtidos no estuário da Baía de Vitória (Nalesso, obs. pes.), de onde os animais foram retirados, exceto para os teores de salinidade, que, no mesmo período variaram de 15 a 34 (e portanto mais baixos do que no Piraquê-açu).

Tabela III: Número de sururus mortos nas cordas de cultivo de *Mytella falcata* e *M. guyanensis*.

Corda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	% total
21/08/98	6	12	13	5	17	10	7	10	9	89	19,7
09/09/98	9	16	8	8	8	15	5	6	7	82	18,2

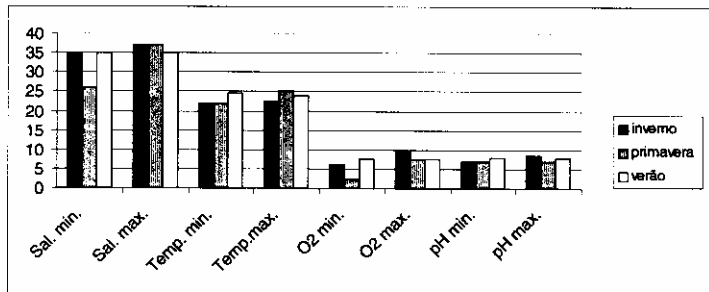


Figura 6: Parâmetros físico-químicos da água de superfície na área de cultivo.

Discussão

O comprimento médio de *Mytella falcata* e *M. guyanensis* foi de 37,89mm, o que representa um aumento médio de apenas 11,13 mm, após seis meses de cultivo. Este crescimento é muito menor do que o registrado por Sibaja (1988), que referiu um crescimento de até 13,5mm ao mês para *M. guyanensis* na Costa Rica, e por Pereira & Graça-Lopes (1995) no estuário de Santos que, em apenas 60 dias, obtiveram um número relevante de sementes de *M. falcata* (recrutadas naturalmente no Canal de Bertiooga, em coletores de corda) com comprimento entre 18/20mm, com algumas delas chegando a 32/34 mm (cerca de 1% das sementes).

Fernandes *et al.* (1983), trabalhando com a prospecção pesqueira no Rio Cururuca, no estado do Maranhão, consideraram os sururus do estuário desse rio adequados à exploração comercial (moda entre 25-29mm na região entre-marés e 35-39mm no infralitoral), enquanto Pereira-Barros & Santos (1969) observaram que na Lagoa Mundaú, no estado de Alagoas, o comprimento dos sururus capturados pela pesca comercial entre 1967/1968 esteve aproximadamente entre 15 e 25mm, variando em função da época do ano. Porém, Nishida & Leonel (1995) recomendam a extração comercial dos sururus de bancos naturais somente com 45 a 50mm de comprimento, a fim de permitir a reprodução dos mesmos. Desta forma, os sururus cultivados no Rio Piraquê-açu estariam dentro da classe de tamanho comercializáveis segundo os dois primeiros trabalhos, ficando porém abaixo do tamanho comercial de acordo com o último.

A diminuição do peso dos sururus, tanto dos animais com concha, como das partes moles dos mesmos, registrada no mês de janeiro, deveu-se, provavelmente, à liberação de gametas. Nascimento (1969) e Cruz & Villalobos (1993 a; b) também registraram uma diminuição no peso dos indivíduos de *M. falcata* devido a liberação de gametas.

A elevada mortalidade registrada entre os indivíduos pode estar relacionada à alta salinidade no estuário nos meses experimentais, devido à ocorrência do fenômeno climático El Niño, durante o ano de 1998, o que acarretou uma baixa pluviosidade na região (Fig.7). Os valores de salinidade registrados em 1998 foram excepcionalmente altos, visto que durante o ano de 1996, os valores de salinidade registrados no mesmo estuário, em uma área próxima ao cultivo, a montante, oscilou entre 2,5 e 33, sendo superior a 30 apenas durante os 3 meses da estação seca (CTA, 1996).

Pereira-Barros (1987a; b) afirma que salinidades acima de 16 são prejudiciais ao sururu, diminuindo a taxa de crescimento e aumentando a mortalidade, podendo, em casos extremos (salinidades acima de 25) inibir a fixação das larvas. Além disso, a mortalidade natural (não devida à salinidade) entre os indivíduos de *Mytella*

falcata da Lagoa Mundaú, foi de 8,8% ao mês (Perelra-Barros & Santos, 1969). Estas informações indicam que a alta salinidade registrada no estuário do Rio Piraquê-Açu, somada a mortalidade natural, foram as responsáveis pela perda de grande número de sururus.

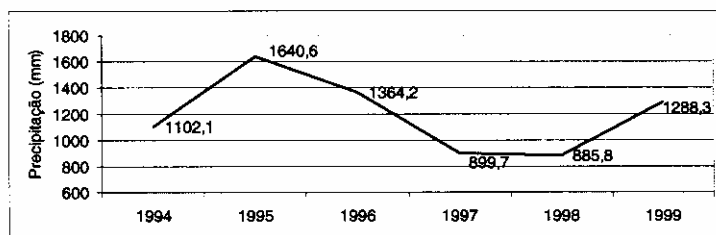


Figura 7: Pluviosidade (mm) na área de cultivo no período de 1994-1999.

* Dados fornecidos pela Aracruz-Celulose.

A alta taxa de predação das sementes por sargo-de-dente (*Arcosargus probatocephalus*) foi outro fator de perda de indivíduos, impedindo que o experimento completasse um ano de observações como previsto. Portanto, os resultados obtidos não recomendam a implantação de cultivo de *Mytella falcata* e *M. guyanensis* na região em estudo. Porém, são necessários outros projetos experimentais, para corroborar esta afirmação.

Agradecimentos

Ao Brazilian Mariculture Linkage Program – BMLP e FAPEU, pela concessão da bolsa de iniciação científica ao primeiro autor. Ao Dr. Gilberto F. Barroso pelo apoio fundamental em todas as etapas do trabalho. Ao Centro de Tecnologia em Aquicultura (CTA) pela parceria na execução do projeto. Ao seu Pedro Melo pescador e Wallace Melo, pelo apoio em campo. Agradecemos também aos dois revisores anônimos que muito contribuíram para a versão final do trabalho.

Referências citadas

- Carmo, T.M.S. 1987. Os manguezais ao norte da Baía de Vitória, Espírito Santo. In: Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: estrutura, função e manejo. Publicações ACIESP, São Paulo, n° 54-I: 173-194.
- Centro De Tecnologia Em Aquicultura - CTA. 1996. Levantamento de áreas costeiras propícias ao cultivo de mariscos no litoral do Espírito Santo. Relatório Final do Projeto de Extensão e Difusão Tecnológica: Maricultura . SEBRAE- ES/FAES, Espírito Santo. 75p.
- Cruz, R.A. & Villalobos, C.R. 1993a. Shell length at sexual maturity and spawning cycle of *Mytella guyanensis* (Bivalvia: Mytilidae) from Costa Rica. Rev. Biol. Trop., 41: 89-92.
- Cruz, R.A. & Villalobos, C.R. 1993b. Monthly changes in tissue weight and biochemical composition of the mussel *Mytella guyanensis* (Bivalvia: Mytilidae) in Costa Rica. Rev. Biol. Trop., 41:93-96.
- Fernandes, L.M.B., Castro, A.C.L., Fernandes, G.L., Mendes, G.N. & Juras, I.A.G.M. 1983. Prospecção pesqueira. In: Relatório final: Caracterização ambiental e prospecção pesqueira do Estuário do rio Cururuca- Maranhão. SUDAM/UFMA, Belém. 141p.
- Klappenbach, M.A. 1965. Lista preliminar de los Mytilidae Brasileños con claves para su determinación y notas sobre su distribución. An. Acad. Bras. Ciênc., 37(supl.):327-352.
- Nascimento, I. V. 1969. Sobre a reprodução do sururu *Mytella falcata* (Orbigny 1846). Bol. Estud. Pesca , 9: 51-64.

- Nishida, A.K. & 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. Oceanogr., 43:41-49.
- Pereira-Barros, J.B. & Santos, E. P. 1969. Sobre a estimação da taxa de mortalidade na população do molusco *Mytella falcata* (Orbigny) 1846, da Lagoa Mundaú - Alagoas. Bol. Estud. Pesca, 9: 35-50.
- Pereira-Barros, J.B. 1987a. Ecologia do sururu *Mytella falcata* (Mollusca, Mytilidae) da Lagoa Mundaú (Maceió- AL). Bol. Estud. Ciênc. Mar, (6): 84-86.
- Pereira-Barros, J.B. 1987b. As condições ambientais do sururu *Mytella falcata* (Mollusca, Mytilidae) vinte anos depois. Bol. Estud. Ciênc. Mar, (6): 117.
- Pereira-Barros, J.B. & Pereira-Barros, A.T.L. 1987. Importância sócio-econômica do sururu (*Mytella falcata*- Mollusca, Mytilidae) da Lagoa Mundaú, Maceió, AL. Bol. Estud. Ciênc. Mar., (6): 105-106.
- Pereira, O.M. & Graça-Lopes, R. 1995. Fixação de sementes de *Mytella falcata* (sururu) em coletores artificiais no canal de Bertloga, Estuário de Santos, Estado de São Paulo, Brasil. Bol. Inst. Pesca, 22:165-173.
- Sibaja, W. G. 1988. Fijación larval y crecimiento del mejillón *Mytella guyanensis* L. (Bivalvia: Mytilidae) en Isla Chira, Costa Rica. Rev. Biol. Trop., 36 (2B): 453-456.

Recebido em: 23/ 08/ 1999

Aprovado em: 15/ 11/ 2001