

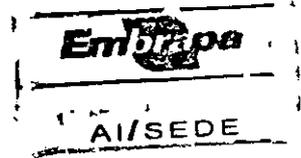
A Criação de Ostras para a Agüicultura Familiar



ISSN 0104-866X

Dezembro, 2007

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



Documentos 163

A Criação de Ostras para a Aqüicultura Familiar

*Alitiane Moura Lemos Pereira
Gilmar da Silva Costa Filho
Angela Puchnick Legat
Jefferson Francisco Alves Legat
Eric Arthur Bastos Routledge*

Embrapa Meio-Norte
Teresina, PI
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires

Caixa Postal: 01

CEP: 64006-220 Teresina, PI

Fone: (86) 3225-1141

Fax: (86) 3225-1142

Home page: www.cpamn.embrapa.br

E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Hoston Tomás Santos do Nascimento.*

Secretária: *Executiva: Ursula Maria Barros de Araújo*

Membros: *Paulo Sarmanho da Costa Lima, Humberto Umbelino de Sousa, Fábio Mendonça Diniz, Flávio Flavaro Blanco, Cristina Arzabe, Eugênio Celso Emérito de Araújo, Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo e Carlos Antônio Ferreira de Sousa.*

Supervisão editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Normalização bibliográfica: *Orlane da Silva Maia*

Editoração eletrônica: *Erlândio Santos de Resende*

Fotos: Alitiene Moura Lemos Pereira

1ª edição

1ª impressão (2007): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Meio-Norte

A criação de ostras para a aqüicultura familiar / Alitiene Moura Lemos Pereira ... [et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2007.
29 p. ; 21 cm. - (Documentos / Embrapa Meio-Norte, ISSN 0104-866X ; 163).

1. Ostreicultura. 2. Criação. 3. Manejo. 4. Pequeno produtor. I. Pereira, Alitiene Moura Lemos. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série.

CDD 639.41 (21. ed.) *

© Embrapa, 2007

Autores

Alitieni Moura Lemos Pereira

Aqüicultora, D.Sc., Embrapa Meio-Norte/UEP
Parnaíba, BR 343, km 35, Caixa Postal 341,
CEP 62400-970 Parnaíba, PI
alitiene@cpamn.embrapa.br

Gilmar da Silva Costa Filho

Biólogo, CNPq/ Embrapa Meio-Norte/UEP Parnaíba,
BR 343, km 35, Caixa Postal 341, CEP 62400-970
Parnaíba, PI
alitiene@cpamn.embrapa.br
gilmarcfilho@yahoo.com.br

Angela Puchnick Legat

Oceanóloga, M.Sc., Embrapa Meio-Norte/UEP
Parnaíba, BR 343, km 35, Caixa Postal 341,
CEP 62400-970 Parnaíba, PI
alitiene@cpamn.embrapa.br
angelapl@cpamn.embrapa.br

Jefferson Francisco Alves Legat

Oceanólogo, M.Sc., Embrapa Meio-Norte/UEP
Parnaíba, BR 343, km 35, Caixa Postal 341,
CEP 62400-970 Parnaíba, PI
alitiene@cpamn.embrapa.br
legat@cpamn.embrapa.br

Eric Arthur Bastos Routledge

Biólogo, M.Sc., Secretaria Especial de Aqüicultura e
Pesca
routledge@seap.gov.br

Agradecimentos

À Kellogg´s por meio do Movimento de Articulação Norte Piauiense para o Desenvolvimento Sustentável (MANDU) e à Petrobras (Programa Fome Zero) pelo apoio financeiro na implantação dos cultivos-piloto de criação de ostras nos estados do Piauí e Maranhão.

Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e ao Instituto Chico Mendes pela parceria no desenvolvimento do projeto de criação de ostras na Área de Proteção Ambiental (APA) do Delta do Rio Parnaíba.

Apresentação

O potencial nordestino existente para o desenvolvimento da aqüicultura fica evidenciado pelos parâmetros ecológicos altamente favoráveis das áreas costeiras e estuarinas, uma vez que se dispõe de temperaturas quentes os 365 dias do ano para a realização dos ciclos de cultivo.

Entre os organismos que apresentam potencial para a aqüicultura estuarina e marinha na nossa região, destaca-se a ostra de mangue, principalmente por dispensar gastos com alimentação, o que contribui significativamente para a diminuição dos custos operacionais e para o curto tempo de engorda, aproximadamente seis a oito meses, permitindo assim a realização de até dois ciclos de cultivo ao ano. Possui também um baixo custo de implantação e sistema de manejo bastante simples, podendo ser realizado por todos os componentes da família, contribuindo dessa forma para o fortalecimento da unidade familiar.

Essas características fazem da criação de ostras ou ostreicultura uma alternativa produtiva para as comunidades extrativistas e/ou pequenos agricultores que tenham acesso a algum manancial hídrico, apresentando um baixo impacto ambiental, além de estimular a permanência da população em suas áreas de origem.

A Embrapa Meio-Norte apresenta neste documento dados sobre o manejo, a tecnologia de cultivo e os resultados dos primeiros cultivos de ostras realizados no litoral do Piauí e Maranhão.

Alitiane Moura Lemos Pereira
Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte

Sumário

A criação de Ostras para a Aqüicultura Familiar	11
Introdução	11
A Ostra: classificação, morfologia, biologia e distribuição	13
Implantação do cultivo de ostras	17
Obtenção das sementes	17
Tipos de cultivo	18
Vantagem do uso de travesseiro x lanternas	19
Seleção do local para o cultivo de ostras	20
Manejo do cultivo de ostras	22
Legalização dos cultivos	25
Cuidados na colheita e comercialização	26
Comentários finais	27
Referências	28

A criação de Ostras para a Aqüicultura Familiar

Alitiane Moura Lemos Pereira

Gilmar da Silva Costa Filho

Angela Puchnick Legat

Jefferson Francisco Alves Legat

Eric Arthur Bastos Routledge

Introdução

A aqüicultura consiste na produção de plantas e animais aquáticos mediante técnicas específicas, ou seja, a criação desses organismos em ambientes controlados. Nas últimas décadas, a aqüicultura apresentou crescimento superior a qualquer outro sistema de produção animal, o que pode ser explicado, em parte, pelo colapso dos estoques pesqueiros em todo o mundo. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), em 1990, a aqüicultura produziu 12,4 milhões de toneladas e a pesca 85,4. Em 2005 a produção aqüícola aumentou para 47,8 milhões de toneladas e a pesca produziu 93,8 milhões de toneladas. No geral, a produção pesqueira mundial encontra-se estagnada entre 91 e 95 milhões de toneladas/ano desde 1994, apesar do desenvolvimento de novas tecnologias para o setor e do aumento no número de pescadores (WORLD..., 2007).

O cultivo de organismos aquáticos em sistemas de produção familiar tem contribuído para a geração de alimento, emprego e renda em diversos países. Segundo as classificações dos tipos de aqüicultura descritas por Vinatea Arana (2004), não existe uma definição específica para a aqüicultura familiar. Neste trabalho, considera-se como aquela praticada em

pequenas propriedades por um pequeno grupo de indivíduos, visando ao aproveitamento da produção para o consumo ou para a venda, independentemente da escala de comercialização. No Brasil, os principais organismos cultivados em sistemas familiares são peixes de água doce e moluscos bivalves. A criação de moluscos bivalves é representada principalmente pelo cultivo de ostras (*Crassostrea gigas* e *C. rhizophorae*) e mexilhões (*Perna perna*). Iniciativas empreendedoras para o cultivo de outras espécies como vieiras e até mesmo polvos vêm sendo desenvolvidas, mas com pouca representatividade no cenário nacional.

Diante da importância sócio-ambiental da aqüicultura como alternativa ao extrativismo de espécies aquáticas cujos estoques vêm sendo esgotados, a atividade foi considerada, na década de 1990, como a “revolução azul”, o futuro mundial na produção de alimentos. Entretanto, como qualquer prática de produção agrícola ou pecuária, essa atividade gera impactos ao meio ambiente. Dessa forma, é fundamental que as relações existentes entre aqüicultura e ambiente possam ser mantidas com base no desenvolvimento local sustentável.

Os conceitos de sustentabilidade são relativamente novos e poucos são os exemplos concretos de uma aqüicultura sustentável. Os modelos de sistemas aqüícolas no Brasil, em sua maioria, não são produtos de uma planificação adequada e levam em conta apenas aspectos econômicos, sem a devida atenção aos aspectos ambientais e sociais (VINATEA ARANA, 1999). Dentro desse contexto, atualmente se discute sobre a adoção de práticas que permitam reduzir os impactos ambientais por meio do desenvolvimento da “aquicultura ecológica”. Segundo Costa-Pierce (2002) o termo pode ser definido como um modelo de produção aqüícola que incorpore os princípios ecológicos do funcionamento dos ecossistemas, os componentes sociais e o desenvolvimento de comunidades.

A criação de moluscos é a que mais se aproxima de um modelo de aqüicultura ecológica sustentável. Caracteriza-se por não alterar quase em absoluto a paisagem original das regiões (pois não é necessário movimentar enormes quantidades de terra para construção de viveiros, nem desmatar mangues e/ou matas nativas) e apresenta um baixo impacto ambiental, utilizando os

ambientes naturais previamente gerados e posteriormente reciclados pela natureza. Além disso, os organismos não necessitam de aporte de alimento artificial para o cultivo. Ferreira e Magalhães (1995) afirmaram que a atividade é destacada pelo baixo custo de implantação e manutenção e pelo rápido retorno de capital, tornando-a assim uma opção economicamente viável para as comunidades de pescadores artesanais nem suas áreas de origem.

A Ostra: classificação, morfologia, biologia e distribuição

O nome ostra é aplicado a uma variedade de espécies epibentônicas pertencentes ao filo Mollusca, classe Bivalvia, que se fixam em um substrato (madeira, conchas, corais, rochas ou paredes) por meio da cimentação de uma das valvas. Os bivalves são organismos que possuem uma concha dorsalmente articulada em duas partes (valvas) unidas por um ligamento córneo e um pé lateralmente comprimido, assim como o restante do corpo (BARNES, 1990).

Embora haja aproximadamente 200 espécies de ostra no mundo, apenas cerca de uma dúzia é utilizada comercialmente. De outro lado, a criação de ostras talvez seja uma das formas mais antigas de aqüicultura, datada, pelo menos, do Império Romano. Evidências históricas sugerem que a ostreicultura já era bem-estabelecida em comunidades tradicionais no Mar Adriático há 2.200 anos antes do presente, mas provavelmente sua origem precedeu esse período em muitas centenas de anos (BEVERIDGE; LITTLE, 2002).

No Brasil, as espécies de ostras nativas mais freqüentemente usadas em sistemas de cultivo são *Crassostrea rhizophorae* (ostra do mangue) e *Crassostrea brasiliiana* (ostra-de-fundo) (Fig. 1). *C. brasiliiana* ocorre no infralitoral e é considerada de grande porte, podendo atingir até 200 mm de comprimento, enquanto *C. rhizophorae* chega a 120 mm de comprimento. Os adultos de ambas as espécies são sésseis, caracterizados por apresentar em grande plasticidade na morfologia da concha, dependendo do substrato onde estão fixadas, gerando assim controvérsias na sua identificação (ABSHER, 1989). Segundo Rios (1994), *C. brasiliiana* e *C. rhizophorae* são sinónimas, porém, estudos genético-moleculares mais

recentes demonstram a existência de duas ou mais espécies nos estuários brasileiros (IGNACIO et al., 2000; LAPEGUE et al., 2002; VARELA et al., 2007). Ambas as espécies possuem a mesma aparência e forma variável, com a valva esquerda mais comprida que a valva direita e a cor cinza ao roxo azulado. Normalmente, vivem em águas salobras, em regiões estuarinas de baixa profundidade ou regiões entre marés, fixadas nas raízes de mangue, em rochas, na lama e em outras ostras. A faixa de ocorrência vai do Caribe ao Uruguai (RIOS, 1994)



Fig. 1. *Crassostrea rhizophorae* ou *Crassostrea brasiliiana*.

No Nordeste do Brasil, o potencial para a produção de ostras nativas é extremamente elevado. Entretanto, existem poucas unidades de cultivo instaladas e a maior parte da produção é oriunda do extrativismo. Na região Meio-Norte, os estuários do litoral do Piauí e da região do Delta do Rio Parnaíba (Fig. 2), situado na divisa entre os estados do Piauí e Maranhão, são exemplos do mau aproveitamento da capacidade para a ostreicultura.

No complexo estuarino Cardoso-Camurupim, litoral do Estado do Piauí (Fig. 3), além das ostras do gênero *Crassostrea*, pode-se encontrar a espécie *Pinctada imbricata* (Fig. 4) com potencialidade para aqüicultura familiar.

Essa espécie é também conhecida como ostra perlífera do Atlântico e pode atingir até 76 mm de comprimento. Vive fixada nas rochas ou em qualquer outro tipo de substrato, em ambientes rasos e nas regiões do infralitoral. Sua concha é delgada, arredondada e ligeiramente inflada, além de apresentar duas projeções semelhantes a asas. A cor varia de marrom, púrpura, ao verde acastanhado com a parte interna nacarada. A área de distribuição vai desde a Carolina do Norte, EUA, até o Brasil, dos estados do Pará a Santa Catarina (RIOS, 1994).



Fig. 2. Paisagem do Delta do Rio Parnaíba e águas estuarinas adjacentes.

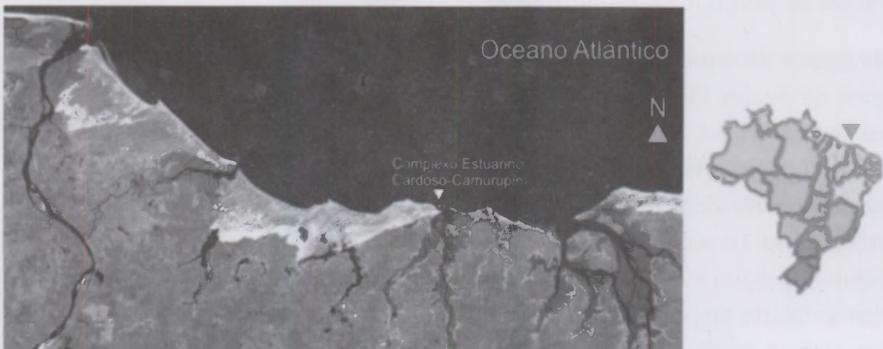


Fig. 3. Complexo estuarino Cardoso-Camurupim, no litoral do Estado do Piauí.



Fig. 4. *Pinctada imbricata* em diferentes variações de cores de conchas.

As ostras possuem uma alta capacidade para converter a produção primária do oceano em proteína animal. A alimentação ocorre por meio da filtração de uma grande quantidade de água que circula entre suas brânquias, tornando disponíveis o oxigênio, microalgas e a matéria orgânica particulada. Nessas situações, os organismos costumam manter o músculo relaxado e parte das suas valvas ligeiramente abertas, por onde entra a água. Porém, ao menor sinal de perigo, o músculo se contrai e as valvas se fecham fortemente (SILVA, 1995).

Na época de reprodução, a fecundação é externa, ou seja, ocorre na água, onde os óvulos liberados pelas fêmeas são fertilizados pelos espermatozóides expelidos pelos machos. Não há diferenças externas entre machos e fêmeas e pode ocorrer a mudança de sexo em fases alternadas da vida desses bivalves (IGARASHI, 1997). Uma ostra pode produzir de 16 a 60 milhões de óvulos. Os ovos fertilizados eclodem na coluna da água e, assim, inicia-se a fase das larvas de ostra no plâncton (comunidade de pequenos animais e vegetais que vivem em suspensão nas águas) que se desloca com as correntes. Durante um período de duas a

três semanas, a larva sofre diferentes mudanças em sua forma e, ao final, desenvolve um pé que utiliza para movimentação, sendo esse estágio de vida denominado pedivéliger. Tal fato caracteriza o final da fase livre ou planctônica da ostra. A partir dessa fase, ela se adere a rochas ou outros tipos de superfícies, quando pode ser chamada de semente. Esse processo de fixação ocorre apenas uma vez na sua vida, passando a ter uma vida sésil ou fixa (PEREIRA et al., 1998).

Implantação do cultivo de ostras

Obtenção das sementes

Para a prática da ostreicultura, depende-se da obtenção das sementes de ostras produzidas em laboratórios ou coletadas na natureza.

Em laboratório de produção, a obtenção das sementes para o cultivo de ostras nativas (*C. rhizophorae* ou *C. brasiliiana*) ou não nativas do Brasil (*Crassostrea gigas*) ocorre por meio da compra em algum estabelecimento, que deve garantir a procedência do material biológico.

No meio ambiente, o melhor período para captar essas sementes é no ciclo de reprodução, que pode variar de acordo com a espécie, local, temperatura da água, salinidade e marés, entre outros fatores. Durante essa época, as ostras começam a se reproduzir e as sementes são encontradas facilmente, aderidas às raízes das árvores dos manguezais. O pico de reprodução dos organismos pode ser identificado por métodos de arrasto de plâncton ou por simples monitoramento periódico feito com a colocação de coletores próximos aos bancos de ostras de tamanho adulto (Fig. 5a). Assim, a presença e o número de larvas na água, ou a quantidade de sementes fixadas, será o indicador do momento ideal para a captação. No entanto, deve-se estar atento para selecionar as melhores datas para a obtenção de sementes com coletores, pois, se eles forem fixados antes do afluxo de grande quantidade de "spats" (sementes), ou demasiadamente cedo, as cracas e outros organismos indesejados podem impedir a aderência desses "spats". Diversos tipos de coletores podem ser utiliza

para que as sementes fiquem aderidas: concha de ostras, pedaços de corda, pedaços de bambu, garrafas plásticas PET ou qualquer outro tipo de material barato, não tóxico (Fig. 5b).

Tipos de cultivo

Existem vários sistemas para o cultivo de ostras. Alguns deles, ao longo do tempo, mostraram-se com maiores índices de produtividade, vantagens, menor custo, etc. À medida que o produtor se familiariza com o cultivo, pode e deve experimentar melhorias e aperfeiçoamento que sejam vantajosos para seu negócio. Os sistemas podem ser suspensos e de fundo.

Os cultivos suspensos podem ser fixos (mesas) e flutuantes (espinhel, "long-line" e balsa) (Fig. 6a). Vários tipos de equipamentos podem ser utilizados para ficar presos às estruturas de cultivo e para acondicionar e engordar as ostras: lanternas, travesseiros, caixas, bandejas, etc.

O cultivo em lanternas é recomendado para águas profundas (acima de 3 m), onde não existem correntezas fortes, pois as ostras ficam dispostas verticalmente em uma espécie de gaiola (Fig. 6b). As lanternas são muito utilizadas no cultivo de vieiras em regiões costeiras e baías.



Fig. 6. (A) Cultivo de ostras em sistema "long-line" (flutuantes brancos) e lanternas penduradas em mesas fixas na Baía de Ribeirão da Ilha, Florianópolis (SC); (B) lanterna para cultivo de ostras.

O cultivo em travesseiros é recomendado para regiões de mangue com variações de marés e em áreas rasas, inferiores a 3 m de profundidade. Os travesseiros ficam fixos horizontalmente a mesas feitas com estacas e travas de madeira, tubos de PVC, corda ou outro material não tóxico (Fig. 7a) (SILVA, 1995). Um material bom, de grande durabilidade, são as madeiras ecológicas, feitas com material reciclado que não se decompõe e não libera resíduos tóxicos, evitando assim a retirada de madeira do mangue, proibida pelas leis ambientais do País. Os travesseiros de tela podem ser apenas atados uns aos outros por suas extremidades e depois amarrados nas estacas. No interior das telas, um pedaço de bambu, ou tubo de PVC, pode ser usado como armação para evitar que os travesseiros fiquem arqueados na coluna da água (Fig. 7b).

As mesas devem ser instaladas nas margens até a profundidade de 3 m (Fig. 8). Deve-se posicioná-las de forma que permaneçam submersas e só fiquem fora da água nas marés grandes ou de lua, quando se fará o manejo. As ostras submersas filtram 24 horas por dia e crescem mais.

Vantagem do uso de travesseiro x lanternas

Nos cultivos em travesseiros há um menor custo, um terço do valor da lanterna; a durabilidade é quatro vezes maior, com vida útil de oito anos e maior agilidade de manejo. Resistem às fortes correntes, permitem instalação em águas rasas, mas não são indicados para mar aberto em cordas flutuantes. De outro lado, as lanternas produzem ostras de melhor qualidade, porém, exigem custo com embarcações e mergulhos periódicos (SILVA, 1995).



Fig. 7. Cultivo de ostras em travesseiros: (A) fechamento dos travesseiros; (B) amarração nas estacas.



Fig. 8. Travesseiros fixos no local de cultivo (mesa feita com varal, sem trava de madeira).

Seleção do local para o cultivo de ostras

As ostras se desenvolvem bem em ambientes estuarinos, mas devem ser considerados alguns fatores que podem limitar o cultivo. Para o produtor, o fator mais importante é o crescimento dos animais e o rápido alcance do tamanho comercial de venda.

O crescimento da ostra está relacionado principalmente à temperatura, à salinidade e à abundância de alimento no meio ambiente. Dessa forma, antes de instalar o cultivo, é necessário conhecer as características físico-químicas da água e a disponibilidade de alimento, as quais devem ser adequadas às características biológicas do organismo. O plâncton constitui-se em uma das partículas alimentares mais favoráveis para as ostras, sendo seus principais componentes as algas unicelulares seguidas das bactérias (PEREIRA et al., 1998).

A temperatura constitui o fator físico mais estreitamente relacionado ao crescimento dos organismos, a qual será menor nos períodos de inverno e maior nos períodos de verão. Deve-se, portanto, aproveitar as estações de crescimento mais adequadas à biologia da espécie. Na região Meio-Norte, que engloba os estados do Piauí e Maranhão, onde as estações são definidas por períodos de seca e chuva, a principal característica para determinação do crescimento é a salinidade. Secas prolongadas ou enxurradas podem provocar mortalidade em grande quantidade. Além da temperatura e salinidade, devem ser observados se o pH, a turbidez e o oxigênio da água são adequados ao crescimento e sobrevivência das ostras.

Locais com baixa renovação de água são inadequados, uma vez que os moluscos necessitam de uma boa circulação de água que proporcione uma maior oferta de oxigênio e alimento (microalgas) para o seu crescimento. Uma primeira indicação para a escolha do local e para a instalação do cultivo é a presença de ostras vivas que apresentem tamanho comercialmente aceitável.

A poluição é um fator muito importante que determina a qualidade final do produto uma vez que a ostra é um animal filtrador e irá concentrar o que está presente no meio ambiente, ou seja, os poluentes. Há leis no Brasil que regulamentam as áreas próprias para o cultivo. Um local pode ser poluído por esgoto, metais pesados oriundos de áreas industriais, óleo de barcos ou navios, substâncias tóxicas e ainda pesticidas agrícolas usados na agricultura, os quais correm para o mar, em razão das chuvas. As consequências desses fatores são muito prejudiciais à saúde humana (PEREIRA et al., 1998).

Manejo do cultivo de ostras

O manejo do cultivo é relativamente simples, desde que sejam seguidos alguns procedimentos básicos. O produtor pode aprimorar a técnica empregada e os materiais utilizados no cultivo, à medida que ele próprio desenvolve seu trabalho e rotina de manutenção.

Na prática da ostreicultura, o sistema de cultivo deve passar semanalmente por uma limpeza externa para evitar que os travesseiros fixem organismos incrustantes e oportunistas que dificultam o desenvolvimento das ostras (Fig. 9). Após a colocação das sementes, devem-se verificar diariamente as variáveis físico-químicas da água: temperatura, oxigênio, salinidade, turbidez e pH. Os travesseiros devem ser escovados para a retirada de possíveis epibiontes (algas, cracas e poliquetas) e também para auxiliar a circulação de água na área de cultivo. A manutenção precária dos travesseiros e a deterioração da qualidade da água provocada pela falta de circulação dentro do sistema de cultivo são as principais causas da mortalidade de ostras. Esses fatores comprometem a oxigenação, a alimentação e a sobrevivência dos organismos.



Fig. 9. Manejo dos travesseiros: limpeza (A); problemas indesejáveis de incrustações causados pela falta de limpeza e circulação da água (B, C).

A cada trinta dias, deve-se fazer o acompanhamento do crescimento dos organismos, por meio da biometria, e da sobrevivência, por meio da contagem de indivíduos. Assim, as ostras são medidas, peneiradas, contadas e colocadas nos travesseiros de acordo com o seu tamanho, em um sistema contínuo de cultivo (Fig. 10). O peneiramento deve ser feito dentro da água para diminuir o estresse da ostra.



Fig. 10. Biometria das ostras, peneiramento e retirada dos travesseiros para manejo.

As ostras podem ser distribuídas no cultivo dependendo do seu tamanho; o peneiramento faz a separação à medida que elas vão crescendo de maneira mais rápida. Segundo Brognoli e Teixeira (2003), o tamanho da malha da estrutura varia em razão do tamanho das ostras, que podem ser cultivadas em diferentes etapas.

Na primeira fase, os tamanhos de malha não devem ser superiores a 1 mm para sementes de aproximadamente 7 mm a 10 mm. Dependendo do tamanho do instrumento, pode haver de 10 mil a 20 mil ostras na fase de berçário (apenas para ostras adquiridas de laboratório; as ostras captadas do meio ambiente têm geralmente, no mínimo, 1 cm de comprimento).

A Tabela 1 apresenta os valores máximos recomendados pelo fabricante para colocação de ostras. Porém, nada melhor do que a experiência do produtor na sua região e a capacidade de suporte do seu sistema para dizer se realmente as ostras sobreviverão na densidade proposta. Segundo um dos fabricantes dos travesseiros (Engepesca), deve-se sempre trabalhar com menos indivíduos por travesseiros que o recomendado, por medida de segurança.



Tabela 1. Malha de travesseiro, dimensão e capacidade máxima de sementes.

Malha (mm)	Dimensões do travesseiro (cm x cm)	Número de ostras (unidades)
2	99 x 40	6000
4	99 x 50	3000
6	99 x 50	2000
9	99 x 50	1000
14	99 x 50	300
23	99 x 50	200

Fonte: Engepesca (2007).

Sem a avaliação constante do manejo pelo produtor, vários problemas podem ser acumulados, como ataque de predadores e organismos incrustantes que impedem o desenvolvimento das ostras. As consequências para o cultivo são que esses organismos competem com as ostras por espaço e alimento, aumentam bastante o peso dos instrumentos de cultivo, dificultando o manejo, e causam a morte das ostras. Como exemplo de predadores e competidores, podem ser citados, entre outros, caramujos, caranguejos, siris, peixes, estrelas-do-mar, poliquetas, etc. (Fig. 11).

É importante o produtor identificar os períodos de fixação de cada espécie de competidor para poder combatê-los. Alguns métodos de controle eficientes são: exposição ao sol e ao ar livre, castigo em água doce e, em casos mais severos, remoção mecânica, como raspagem, atrito com o uso de rolo e limpeza com jato de água. O castigo constitui-se da retirada das estruturas de cultivo (lanternas ou travesseiros) do estuário ou mar para um tanque de água doce onde elas ficam submersas por 6 horas. Ali, todos os predadores que se grudam na concha das ostras são mortos e depois as estruturas voltam para a área de cultivo.

Legalização dos cultivos

Os cultivos devem ser legalizados e, para isso, informações devem ser procuradas nos seguintes órgãos:

Órgão Estadual Ambiental.

- Instituto Chico Mendes.
- Secretaria do Patrimônio da União.
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).



Fig. 11. Organismos predadores e competidores no cultivo de ostras: (a) siri capturado dentro do traveseiro de cultivo; (b) sementes fixadas na concha da *P. imbricata*; (c) poliqueta saindo da ostra durante manipulação para realização da biometria; (d) concha de *Crassostrea* sp., com danos causados por poliqueta *Polidora* sp.

Cuidados na colheita e comercialização

Depois de colhidas, as ostras devem ser bem-lavadas e escovadas para a remoção de toda a lama e dos organismos incorporados. Embora as ostras resistam muito bem fora da água por até sete dias, recomenda-se o transporte em recipientes isotérmicos (5 °C a 15 °C), evitando-se a exposição direta ao sol (PEREIRA et al., 1998).

Para a comercialização, as ostras devem apresentar-se no tamanho comercial, "gordas" e com o sabor "adocicado", características muito apreciadas entre os consumidores mais exigentes.

No Brasil, na maioria das regiões, as ostras são comercializadas vivas ou se vende apenas a carne, sem a casca (Fig. 12). Porém, em Santa Catarina, já existem vários produtos diferenciados: congelados semiprontos, como ostras gratinadas com queijo; conservas de ostras em azeite de oliva, água e sal com temperos (Fig. 13).



Fig. 11. Comercialização de ostras no mercado público em Santa Catarina.



Fig. 12. Ostra comercializada em Santa Catarina com valor agregado: conserva em azeite e em água e sal com temperos (A); ostra gratinada com queijo (B).

Comentários finais

A ostreicultura familiar é importante hoje porque oferece uma alternativa de emprego e renda para as comunidades litorâneas.

Será importante amanhã porque os criadores passam a exercer a função de fiscais da natureza, preservadores do meio ambiente, de olho na proliferação exagerada de marinas, no aumento do tráfego de barcos e no despejo de materiais poluentes, ou seja, podem opinar até onde vai o "progresso".

Será importante sempre porque só a preservação da natureza pode garantir que tudo isso possa continuar a existir e ser aproveitado pelos filhos e netos... Se o mar não estiver limpo, como poderão produzir?

Referências

- ABSHER, T. M. **Populações naturais de ostras do gênero *Crassostrea* do litoral do Paraná: desenvolvimento larval, recrutamento e crescimento.** 1989. 142 f. Tese (Doutorado) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados.** 4. ed. São Paulo: Roca, 1990. 1179 p.
- BEVERIDGE, M. C. M.; LITTLE, D. C. The history of aquaculture in traditional societies. In: COSTA-PIERCE, B. A. (Ed.). **Ecological aquaculture: the evolution of the blue revolution.** Oxford: Blackwell Publishing, 2002. pt. 1.
- BROGNOLI, F. F; TEIXEIRA, A.L. Técnicas de manejo em cultivo de ostras. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Programa Brasileiro de Intercâmbio em Maricultura. **Cultivo de ostras.** Florianópolis, 2003. (Série Manuais de Maricultura, 2).
- COSTA-PIERCE, B. A. Ecology as the paradigm for the future of aquaculture In: COSTA-PIERCE, B. A. (Ed.). **Ecological aquaculture: the evolution of the blue revolution.** Oxford: Blackwell Publishing, 2002. pt. 4.
- ENGEPESCA. **Maricultura: travesseiros para ostras.** Disponível em: <http://www.engepesca.com.br/travesseiros.php>. Acesso em: 5 dez. 2007.
- FERREIRA, J.; MAGALHÃES, A. Desenvolvimento do cultivo de mexilhões em Santa Catarina (Sul do Brasil). In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE CIENCIAS DEL MAR, 6., 1995, Mar del Plata. **Resumos...** Mar Del Plata : Universidad Nacional de Mar Del Plata, 1995. p. 80.
- GARASHI, M. C. **Cultivo de ostras.** Fortaleza: SEBRAE/CE, 1997. 48 p.
- IGNACIO, B. L.; ABSHER, T. M.; LAZOSKI, C.; SOLÉ-CAVA, A. M. Genetic evidence of the presence of two species of *Crassostrea* (Bivalvia: Ostreidae) on the coast of Brazil. **Marine Biology, Heidelberg**, v. 136, n. 6, p. 987-991, Jul. 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. **The Biological Bulletin, Woods Hole, Massachusetts**, v. 202, n. 3, p. 232-242, Jun. 2002.

PEREIRA, A.; TEIXEIRA, A. L.; POLI, C. R.; BROGNOLI, F. F.; SILVA, F. C. da; RUPP, G. S.; SILVEIRA JUNIOR, N.; ARAÚJO, S. C. **Biologia e cultivo de ostras**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1998. 70 p.

RIOS, E. C. **Seashells of Brazil**. 2. ed. Rio Grande, RS: Editora da FURG, 1994. 492 p.

SILVA, F. C. Cultivo. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Departamento de Aqüicultura. **Curso sobre cultivo de ostras**. Santa Catarina, 1995. 1 v.

VARELA, E. S.; BEASLEY, C. R.; SCHNEIDER, H.; SAMPAIO, I.; MARQUES-SILVA, N. S.; TAGLIARO, C. H. Molecular phylogeny of mangrove oysters (*Cassostrea*) from Brazil. **Journal of Molluscan Studies**, Oxford, v. 73, n. 3, p. 229-234, Aug. 2007.

VINATEA ARANA, L. **Aqüicultura e desenvolvimento sustentável: subsídios para a formulação de políticas de desenvolvimento da aqüicultura brasileira**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1999. 310 p.

VINATEA ARANA, L. **Fundamentos de aqüicultura**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004. 348p.

WORLD review of fisheries and aquaculture. In: FAO. Fisheries and Aquaculture Department. **The state of world fisheries an aquaculture 2006**. Roma, 2007. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/009/a0699e/A0699E04.htm>. Acesso em: 5 dez. 2007.

Embrapa

Meio-Norte

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

