



Foto: Jefferson Francisco Alves Legat

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL14 VIDA NA
ÁGUACOMUNICADO
TÉCNICO

247

Aracaju, SE
Dezembro, 2021

Uso de estruturas flutuantes realocáveis para o cultivo de ostras em áreas sujeitas a grandes variações de salinidade

Jefferson Francisco Alves Legat
 Angela Puchnick Legat
 João Marcos de Góes
 Simone Sühnel
 Francisco José Lagreze Squella
 Kadja Luana Almeida de Souza
 Nathaly de Jesus Freitas Lima

Uso de estruturas flutuantes realocáveis para o cultivo de ostras em áreas sujeitas a grandes variações de salinidade¹

¹ Jefferson Francisco Alves Legat, Oceanólogo, doutor em Aquicultura, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Angela Puchnick Legat, Oceanóloga, doutora em Aquicultura, pesquisadora da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. João Marcos de Góes, Biólogo, doutor em Zoologia, professor da Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Parnaíba, PI. Simone Sühnel, Engenheira-agrônoma, doutora em Aquicultura, Florianópolis, SC. Francisco José Lagreze Squella, Engenheiro em Aquicultura, doutor em Aquicultura, professor da Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, PR. Kadja Luana Almeida de Souza, Engenheira de Pesca, mestra em Recursos Pesqueiros e Aquicultura, bolsista da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Nathaly de Jesus Freitas Lima, bolsista de graduação da Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Parnaíba, PI.

A ostreicultura nas regiões Norte e Nordeste do Brasil é baseada no cultivo das espécies nativas *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) e *C. gasar* (Adanson, 1757) (sinonímia de *C. brasiliana* e *C. tulipa*) (Figura 1). Por serem abundantes no ecossistema de manguezal, recebem o nome popular de ostras-do-mangue. Dentre produtores e extrativistas, *C. gasar* é conhecida como

ostra-preta ou ostra-de-fundo e *C. rhizophorae*, como ostra-branca. Uma vez que *C. gasar* atinge tamanho superior a *C. rhizophorae* (Christo; Absher, 2006), é a ostra nativa cultivada em maior escala ao longo da costa brasileira.

Nas regiões Norte e Nordeste, as áreas de cultivo de ostras são localizadas em complexos estuarinos que

Fotos: Jefferson Francisco Alves Legat

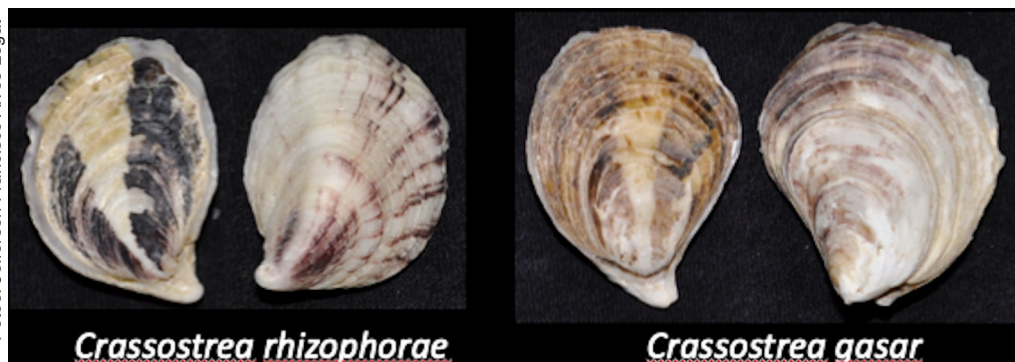


Figura 1. Espécies de ostras-do-mangue (*Crassostrea rhizophorae* e *Crassostrea gasar*) cultivadas no Brasil.

recebem o aporte de águas doce de rios e de água salgada do mar, havendo variações de salinidade nos momentos de maré alta e de maré baixa. As ostras nativas apresentam boa tolerância a essas variações de salinidade, mas períodos prolongados em salinidades inferiores a 4 ou superiores a 40 podem acarretar a morte dos animais (Horodesky et al., 2019) e afetar o seu crescimento (Legat et al., 2017). Dessa forma, a grande maioria dos cultivos em estuários são instalados em áreas com variação de salinidade entre 20 e 35, índices considerados por Oliveira et al. (2018) como mais adequados ao crescimento de ostras nativas.

Mesmo o produtor tomando os devidos cuidados para selecionar áreas com salinidades adequadas ao cultivo, o padrão de salinidade em ambientes estuarinos pode ser afetado em anos de chuvas intensas, quando o aporte de água da chuva e dos rios que abastecem o complexo estuarino aumenta

e o aporte de água do mar é reduzido. Nessas ocasiões, a salinidade pode permanecer próxima a zero por dias consecutivos e o estresse ambiental eleva a mortalidade das ostras. Períodos de estiagem prolongados também podem alterar a salinidade nas áreas de cultivo. Nesses casos, a redução do aporte de água doce acarreta elevação da salinidade que também pode comprometer o desempenho zootécnico das ostras.

Pensando em alternativas para contornar esse problema, a Embrapa e a Associação dos Moradores do Torto do município de Araióses, Maranhão, desenvolveram estruturas de cultivo flutuantes, passíveis de realocação com o uso de embarcação, no caso de estresse ambiental em períodos de baixa salinidade da água durante a estação chuvosa. As estruturas de cultivo foram instaladas junto com estruturas fixas tradicionais (que não podem ser movidas) (Figura 2).

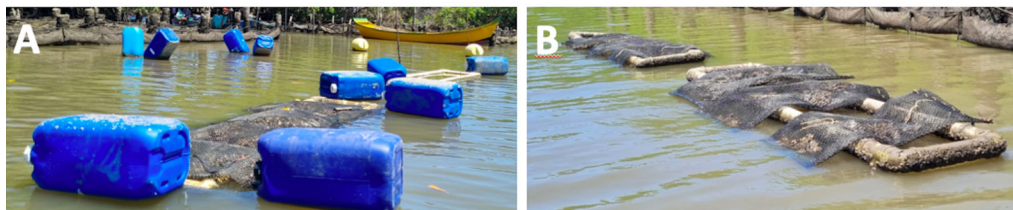


Figura 2. A - Mesa de cultivo flutuante passível de realocação. B - Mesa de cultivo fixa, sem possibilidade de realocação.

O processo de realocação foi realizado apenas quando a alta taxa de pluviosidade manteve a salinidade inferior a 2 por mais de três dias seguidos. Nesse momento, as estruturas de cultivo flutuantes foram realocadas e permaneceram em áreas mais próximas a desembocadura do rio, com maior aporte de água marinha e salinidades superiores a 10. Ao término do período chuvoso, as

estruturas foram transportadas de volta ao local de origem.

Ao final do período de cultivo, as ostras mantidas em estruturas flutuantes realocadas apresentaram sobrevivência acumulada e crescimento superior às ostras cultivadas em estruturas que não foram realocadas no período de estresse ambiental (Tabela 1).

Tabela 1. Sobrevivência acumulada e altura da concha de ostras cultivadas em estruturas realocadas e não realocadas.

Tipo de estrutura	Sobrevivência acumulada (%)	Altura da concha (mm)	*Ostras em tamanho comercial (%)
Estrutura realocada	67,7	87,3 ± 11,4	77,3
Estrutura não realocada	32,1	78,2 ± 11,8	54,6

* Porcentagem de ostras com altura da concha superior a 70 mm após 10 meses de cultivo.

Neste Comunicado Técnico, é descrito um processo de confecção, instalação e transporte de mesas flutuantes, recomendado para o cultivo de ostras nativas em águas estuarinas tropicais sujeitas a variações ocasionais de salinidade que possam comprometer o desempenho zootécnico das ostras cultivadas, contribuindo para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sobretudo do ODS 14 meta 14.7.

Confecção de mesas flutuantes para cultivo de ostras

As mesas flutuantes para cultivo de ostras podem ser confeccionadas com tubos/canos de aço galvanizado (25 mm) ou de CPVC (54 mm). Recomendamos

os tubos de CPVC (tubos soldáveis produzidos para passagem de água quente) por apresentarem parede mais espessa do que canos de PVC para passagem de água fria e de esgoto e que demonstraram maior durabilidade e resistência às intempéries do ambiente estuarino. Uma peça de tubo mede 6,0 m de comprimento e pode ser utilizada para construção de uma mesa de 2,5 m de comprimento, que comporta cinco travesseiros de padrão comercial (50 x 100 cm).

Cabe destacar que a mesa flutuante confeccionada com tubo de aço galvanizado apresenta a vantagem de ter menor quantidade de incrustações, por ser um material com menor porosidade que o CPVC.

O tubo deve ser cortado em duas peças de 0,5 m e duas peças de

2,5 m (Figura 3). Os canos de aço galvanizado devem ser soldados, enquanto os canos de CPVC devem ser unidos com a utilização de tubulações em “L” conhecidos por “joelhos” ou “cotovelos”. Ao final do processo deve-se obter um retângulo medindo 2,5 x 0,5 m. Em cada quina do retângulo deverá ser amarrada uma boia ou uma bombona de 50 L, deixando uma folga de cerca de 40 cm de corda (cabo trançado de polipropileno 3 mm). No centro das peças de 0,5 m serão amarradas cordas (cabo trançado de polipropileno 8 mm) em tamanho suficiente para permitir que a estrutura suba próximo a superfície durante a maré alta. Na outra extremidade dessa corda serão amarradas as poitas que servirão para

fundear as mesas. Duas poitas de 60 kg cada são suficientes para fundear uma mesa com essas medidas. Elevando o número de mesas será necessário elevar o número de poitas (Figura 4). Para cada mesa adicional é necessário acrescentar uma poita (três poitas para duas mesas, quatro poitas para três mesas e assim por diante). O peso indicado para a poita (60 kg) foi baseado nos cultivos testados, mas pode ser necessário elevar o peso de acordo com as condições de correntes e marés do local do cultivo. É importante lembrar que o mesmo sistema de ancoragem com cabos de amarração deve ser instalado no local de destino do sistema nos períodos de variação de salinidade.

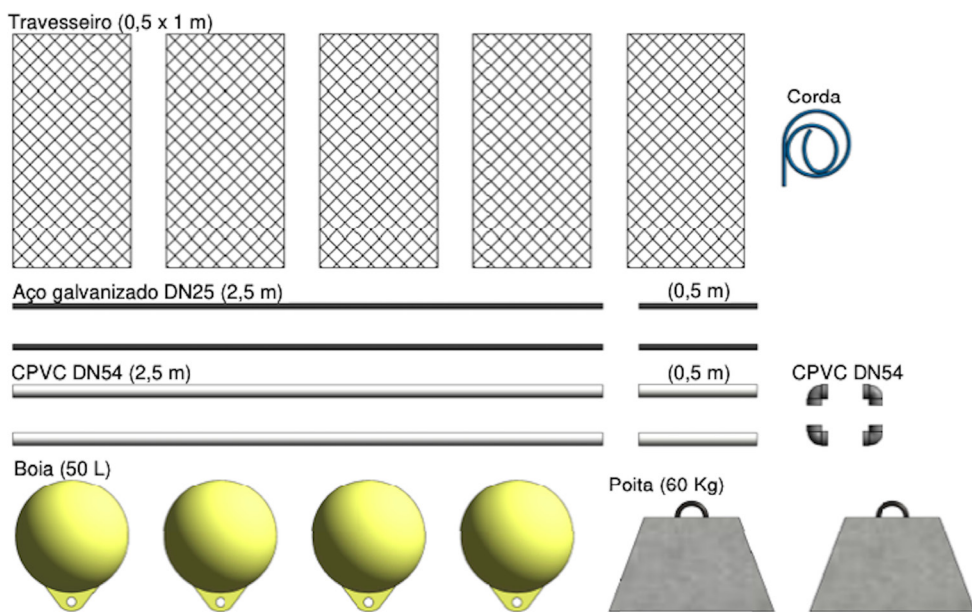


Figura 3. Material necessário para construção de mesa flutuante para cultivo de ostras: a) um cano/tubo de aço galvanizado (25 mm) ou CPVC (54 mm) medindo 6 metros, cortado em duas peças de 2,5 metros e duas peças de 0,50 metros; b) quatro conexões no caso de usar tubos de CPVC; c) quatro bombonas ou boias de 50 L; d) duas poitas de 60 kg cada.

Ilustração: Serena Sühnel Lagreze

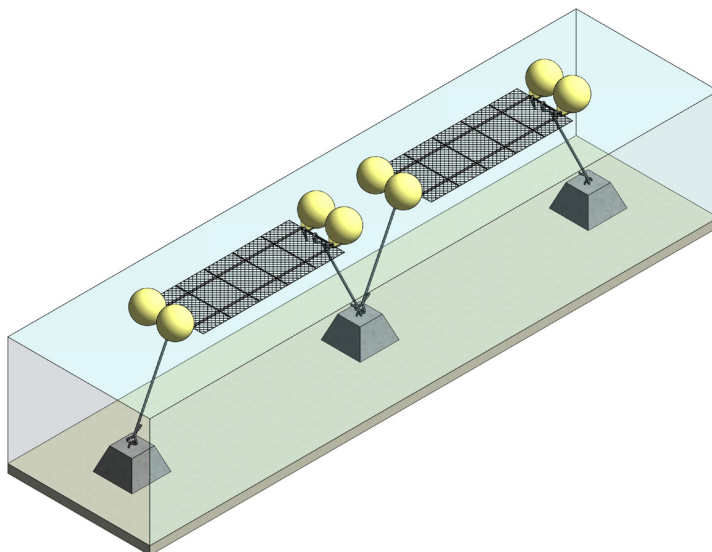


Figura 4. Desenho esquemático do sistema de cultivo com mesas flutuantes.

Transporte das mesas flutuantes

Durante o cultivo das ostras é sempre importante monitorar a salinidade. Em áreas estuarinas das regiões Norte e Nordeste, esse monitoramento ganha maior importância em períodos de alta pluviosidade ou estiagem prolongada, quando as alterações na salinidade podem comprometer as taxas de sobrevivência. Se durante o monitoramento

for registrada salinidade inferior a 40 ou superior a 40 por mais de dois dias seguidos, recomendamos o transporte das mesas flutuantes. Para o transporte, basta desamarrar as mesas dos cabos de ancoragem, amarrar uma mesa a outra e fixar a ponta da corda de uma das mesas em uma embarcação de pequeno porte (Figura 5). Para facilitar a localização das cordas na realocação das mesas, amarrar flutuadores nas extremidades dos cabos de ancoragem (Figura 5).

Ilustração: Serena S. Lagreze

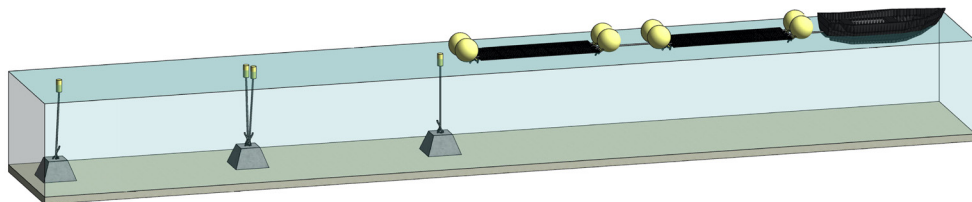


Figura 5. Desenho esquemático de transporte do sistema de cultivo com mesa flutuante rebocada por um barco e flutuadores colocados nas extremidades dos cabos de amarração.

Considerações finais

Os materiais utilizados na confecção das estruturas flutuantes realocáveis são simples e facilmente encontrados nos mercados locais. A confecção das estruturas de cultivo pode ser realizada sem a necessidade de treinamento ou capacitação específica, com exceção da soldagem dos tubos de aço galvanizado, que requer um profissional qualificado para o uso de solda elétrica. Geralmente esses serviços podem ser obtidos no mesmo local de aquisição dos tubos.

O uso de mesas flutuantes, além de permitir o deslocamento das ostras cultivadas em casos de estresse ambiental, possibilitou a obtenção de melhores taxas de crescimento e sobrevivência nos estudos realizados pela Embrapa.

Referências

CHRISTO, S. W.; ABSHER, T. M. Reproductive period of *Crassostrea rhizophorae* (Goulding, 1828) and *Crassostrea brasiliiana* (Lamarck, 1819) (Bivalvia: Ostreidae) in Guaratuba Bay, Paraná, Brazil. **Journal of Coastal Research**, v. 2, n. 39, p. 1215–1218, 2006.

HORODESKY, A.; CASTILHO-WESTPHAL, G. G.; COZER, N.; ROSSI, V. G.; OSTRENSKY, A. Effects of salinity on the survival and histology of oysters *Crassostrea gasar* (Adanson, 1757). **Bioscience Journal**, v. 35, n. 2, p. 586-597, 2019.

LEGAT, J. F. A.; PUCHNICK-LEGAT, A.; FOGAÇA, F. H. S.; TURECK, C. R.; SUHNEL, S.; MELO, C. M. R. Growth and survival of bottom oyster *Crassostrea gasar* cultured in the Northeast and South of Brazil. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 43, n. 2, p. 172 - 184, 2017.

OLIVEIRA, L. F. S.; FERREIRA, M. A. P.; JUEN, L.; NUNES, Z. M. P.; PANTOJA, J. C. D.; PAIXÃO, L. F.; ROCHA, R. M. da. Influence of the proximity to the ocean and seasonality on the growth performance of farmed mangrove oysters (*Crassostrea gasar*) in tropical environments. **Aquaculture**, v. 495, p. 661-667, 2018.

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Avenida Paulo Barreto de Menezes, nº 3250,
CEP 49025-040, Aracaju, SE
Fone: +55 (79) 4009-1300
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
Publicação digitalizada (2021)

Embrapa

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

PÁTRIA AMADA
BRASIL
SEMPRE COMIGO

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente

Marcelo Ferreira Fernandes

Secretário-Executivo

Ubiratan Piovezan

Membros

*Aldomário Santo Negrisol Júnior, Ana da Silva
Lédo, Angela Puchnick Legat, Elio Cesar
Guzzo, Fabio Enrique Torresan,
Josué Francisco da Silva Junior, Julio Roberto
Araujo de Amorim, Karina Neoob de Carvalho
Castro, Renata da Silva Bomfim Gomes*

Supervisão editorial e editoração eletrônica

Aline Gonçalves Moura

Normalização bibliográfica

Josete Cunha Melo

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Foto da capa

Jefferson Francisco Alves Legat