



ACADEMIA DE PESCAS E CIÊNCIAS DO MAR DO NAMIBE

Somos uma instituição voltada no desenvolvimento de actividades de ensino, investigação científica e prestação de serviços a comunidade, através da promoção, difusão, criação, transmissão da ciência e cultura, bem como a promoção e realização de investigação científica, nos domínios das pescas.

☎ 244 934 477 374

✉ APCMN@APCMN-EDU.AO

f @APCMN

🌐 WWW.APCMN-EDU.AO

Viabilidade no cultivo da ostra (*Crassostrea gigas*) na região do Tômbwa-Namibe

Edson de Jesus Delgado Mangureira¹, Eunice da Graça Venâncio Cassoma Daniel²

¹ Assistente Estagiário e Investigador ² Assistente e Investigadora
*Academia de pescas e ciências do mar do Namibe | CP 274 | Farol de Noronha | Moçâmedes | Namibe |
Edson.mangureira@apcmn-edu.ao | edsonmangureira1989@gmail.com*

RESUMO

Nos últimos anos a população mundial tem crescido de forma exponencial, situação que não tem sido acompanhada pela produção de alimentos. Face a esta problemática a aquicultura nos dias de hoje tornou-se uma saída possivelmente viável para contornar tais desafios, oferecendo actualmente 47% do total de pescado a nível mundial. O cultivo de ostras de em Angola ainda é de baixa escala ou mesmo inexistente, porém, existem pequenas iniciativas individuais em algumas zonas do nosso país; a escolha da localidade do Tômbwa deve-se ao facto de apresentar condições oceanográficas favoráveis para o desenvolvimento de espécies de baixo nível trófico como as ostras. O cultivo das ostras pode ser recriado a partir das sementes obtidas em laboratórios especializados e cultivados em mar aberto por intermédio de lanternas (gaiolas) no período 9 à 12 para ostras atingirem o tamanho comercial. Este estudo trabalho dará subsídios sobre o retorno de capital e da viabilidade económica dessa actividade, aos empresários, às instituições financeiras e às instituições de fomento. Este trabalho tem como objectivo demonstrar a viabilidade no cultivo de ostra na região do Tômbwa- Namibe.

Palavras-chave: *Aquicultura, ostras, custo de produção.*

INTRODUÇÃO

*A ostra *Crassostrea gigas*, conhecida popularmente como ostra japonesa ou do Pacífico, ocorre predominantemente no leste asiático, principalmente no Japão, Coreia e China. Devido à sua adaptabilidade e crescimento rápido foi introduzida em países da Europa, América, África e Oceânia, atingindo uma produção mundial de 1.001.064 toneladas métricas em 1995, representando cerca de 86% da produção de espécies da família Ostreidae. Os maiores produtores de *C. gigas*, naquele ano, foram: a China com cerca de 37,3%; Japão com 22,7%; Coreia com 19,1%; Estados Unidos com 3,5%; e outros países, com cerca de 4,3% da produção mundial (FAO, 1997 in FAO, 2014).*

No Brasil, *C. gigas* foi introduzida nas décadas de 70/80 pelos institutos de pesquisa e universidades no Estado do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Costa, 1983; Pereira e Jacobsen, 1985; Ramos; Nascimento; Silva, 1986 e Poli, 1993). Nestes últimos anos, ocorreram avanços biotecnológicos na reprodução e fixação de sementes (spats) dessa ostra japonesa em laboratório. Estes avanços contribuíram para a continuidade dos trabalhos de pesquisa sobre *C. gigas* no Brasil, adotando-se a técnica de criação em sistema de gaiolas piramidais (pearl-nets) ou lanternas instaladas em espinhel (long-line), no litoral Sudeste e Sul do País. A viabilidade zootécnica da criação de *C. gigas* nesse sistema, para a região citada, foi confirmada por Lopes e Manzoni, 1993; Silva, 1993; Ostini e Pereira, 1996; Brognoli e Teixeira, 1997 in Pereira, L. Ch, 2017. No litoral de Santa Catarina, os criadores de ostra japonesa da Associação dos Maricultores do Norte da Ilha de Florianópolis e de outros municípios utilizam o sistema preconizado pela pesquisa com sucesso.

Tômbua (Tombwa), é uma cidade e município no litoral da província do Namibe, em Angola. O município tem 18 019 km² e cerca de 187 573 mil habitantes; a cidade e comuna-sede é o principal centro urbano do município e nela vive 60% da população, na sua maioria pescadora (Plano de Desenvolvimento Económico e Social da Província do Namibe para o Período 2013-2017). É limitado a norte pelos municípios de Moçâmedes e a leste pelo município do Virei e pela província do Cunene, a sul pela República da Namíbia, e a oeste pelo Oceano Atlântico (Plano de Desenvolvimento Económico e Social da Província do Namibe para o Período 2013-2017). Para determinar a viabilidade de qualquer projecto de cultivo, além de levantar informações sobre as características ambientais do local de implantação, deve-se também considerar a infraestrutura disponível, eletrificação rural, presença de boa estrada para chegada de insumos e escoamento do produto final, bem como disponibilidade de mão-de-obra. Com base neste conjunto de informações, a localidade do Tômbua-Namibe, tem condições para a prática de aquicultura marinha (maricultura), para espécies de baixo nível tróficos, como os moluscos, bivalves e crustáceos. Também considera-se ser muito viável a maricultura de peixes que toleram as condições ambientais, taxa pluviométrica, qualidade da água desta região do país.

METODOLOGIA

A ostreicultura pode ser dividida em três fases principais: cultivo inicial (sementes), cultivo intermediário (jovem) e cultivo definitivo (adulta) (Manzoni, 2001 in Pires & Magalhaes, 2017). De acordo com Sünhel et al. 2017 (in Pires & Magalhaes, 2017), o cultivo na fase berçário (sementes) tem início com sementes a partir 1,5 mm de altura, as quais podem ser alocadas em caixas flutuantes com aproximadamente 1 m² subdivididas em quadrados de (0,4 m x 0,4 m), a fase intermediária (juvenis) inicia com ostras jovens a partir de 30 mm de altura, as quais são alocadas em lanternas com abertura de malha com cerca de 15 mm e a fase definitiva (adultos) ocorre a partir do momento em que as ostras atingem cerca de 60 mm de altura, as quais são alojadas em lanternas com abertura de malha de cerca de 25 mm.

Métodos de cultivo de ostra: Para o estabelecimento do cultivo de ostras, deve-se ter em conta um conjunto de aspectos ligados, tanto a questões biológicas como tecnológicas, legislativas, ambientais, de saúde pública e económicas. Entretanto, para além da escolha da espécie, adequada as condições oceanográficas locais, deve-se observar se área esta livre de poluição, circulação de turistas e de embarcações (Ferreira & Magalhães, 1995). Existem vários sistemas

de classificação para o cultivo de ostras, que são: cultivo de fundo, estacas (“bouchots”) cultivo suspenso (fixo e flutuante) e espinhel (“long-line”).

Cultivo suspenso (fixo): Geralmente são praticados em locais rasos (até 4 metros de profundidade) com mar calmo e próximo à costa ou praias com fundo inconsolidado, arenolodoso. Normalmente são utilizadas estruturas de bambu, materiais como canos de metal galvanizado, tubos de PVC, entre outros. Essa metodologia é muito usada por cultivadores de baixa renda, principalmente quando são iniciantes na prática, garantindo uma boa produção com baixo investimento e facilidade de maneiio.

Cultivo suspenso (flutuante): Os sacos de malha são unidos por cabos e fixos a flutuadores, dispendo-se na superfície da água. O conjunto amarra-se às margens através de estacas de amarração. Normalmente são praticados em estuários e sistemas lagunares costeiros (Ferreira & Magalhães, 1995; Pires & Magalhaes, 2017).

Espinhéis (long-line): Sistemas utilizados em planos de água e em mar-aberto, em fundos móveis e a profundidades superiores a 3 m na baixa-mar equinocial, preferencialmente superiores a 15 m em mar-aberto. Os locais devem apresentar produtividade primária alta, bem como facilidade de navegação (Ostini & Gelli, 1994 in Pereira, L. Ch, 2017).

Para a implementação de um projecto de Ostreicultura é viável utilizar o método de cultivo suspenso, uma vez, que permitem uma maior versatilidade e facilidade de manuseamento (Pires & Magalhaes, 2017).

Seleção do local de cultivo: A escolha do local de cultivo depende fundamentalmente das espécies a cultivar e da técnica de cultivo, obedecendo os seguintes parâmetros: Condições físico-químicas da água, batimetria e substrato do fundo, regime das marés e condições de agitação marítima, condicionantes de espaço e logísticas de operações de cultivo (Pereira, L. Ch, 2017; Pires & Magalhaes, 2017).

Obtenção/Cultivo das sementes: Serão obtidas no meio natural, por intermédio de colectores artificiais, feitos rede de pesca de pequena malha e fio multifilamentoso, podendo ser colocados de forma horizontal ou vertical em função a corrente, suspensas em long-line num período de 3 a 4 meses. A técnica de obtenção de sementes pelo uso de coletores artificiais, consiste na colocação no mar de materiais com características adequadas ao assentamento de larvas e que fornecem condições para que elas se tornem sementes. Diversas matérias são utilizadas para a confecção de coletores artificiais, normalmente as ostras fixam-se em substratos duros, podendo ser usada uma grande diversidade de materiais. Um exemplo bastante comum é o uso de cabos revestidos por redes de pesca inutilizadas (redes de emalhe, redes de traineira, cabos de seda de carregadeiras entre outros). Os coletores estarão mantidos próximos á superfície da água durante a captação das sementes, uma vez que, é nos primeiros 50 cm de profundidade que ocorre maior ocorrência de larvas pelo facto de serem planctónicas natatórias (Pereira, L. Ch, 2017; Pires & Magalhaes, 2017).

Engorda: Uma vez, obtidas as sementes, passaremos a fase de crescimento e engorda, onde serão utilizados diferentes sistemas de cultivo com descrito anteriormente, para o nosso caso sistemas flutuantes, isto em função as condições oceanográficas do local de cultivo, em particular o hidrodinamismo. O tempo de engorda das ostras varia entre 9-12 meses (Dombaxe, 2015), sob cuidados dos pescadores artesanais até atingirem o tamanho comercial (Pereira, L. Ch & Merin, C, 2017; Pires & Magalhaes, 2017).

Colheita e proposta de comercialização: Após atingirem o tamanho comercial (8 cm a 30 cm), as ostras serão colhidas e transportadas até ao local de manuseamento, onde serão separadas por tamanhos, aqueles que não possuírem o tamanho ideal serão recolocados ao mar para terminarem o crescimento. De forma a garantir a sanidade do produto final, tomaremos em atenção a zona de cultivo em relação as qualidades microbiológicas da água, de forma a garantir um produto de boa qualidade para a população. Caso haja necessidade, as ostras serão submetidos a um processo de depuração num período de 24 a 48 horas de forma a eliminar os contaminantes microbiológicos.

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (*Crassostrea gigas*)

Máquinas e Equipamentos para a implementação do projecto (tabela 1)

Máquinas e equipamentos	Quantidade
Transporte interno	1
Microtrator para transporte de diversos	1
Carrinha para transporte de diversos	1
Aeração	
Aeradores (2HP)	10
Infraestruturas	1
Galpão armazenagem/ estadia	1
Casa de bomba	1
Bomba de água (15HP)	2
Instalação elétrica para aeradores	30
Rede elétrica trifásica	500m
Rede elétrica bifásica (para aeradores)	600m
Comporta de abastecimentos	3 (6 m ³ cada)
Comporta de drenagens	3 (12 m ³ cada)
Cercas p/ segurança	2000m
Lona para impermeabilização	3500m
Cabos elétricos para aeradores	1500m
Área administrativa	
Mesas/Cadeiras	1 Conjunto
Armários	2
Computador	1
Impressora/Aparelho telefónico	1/1
Despesca	
Cabos de long-line de fixação (100 m e 22mm de diâmetro)	3
Rede de despesca	2
Balança para produção	1
Balança biométrica	1
Tanque (1.000 L)	3
Kit aclimação	1
Cabos de long-line de amarração (3000 m e 8 mm de diâmetro)	3
Boias flutuantes esféricas 24L	10
Bolsa flutuante	1
Poitas	10 (100 kg)
Mesa selectora	1
Redes de pescas	1
Corda de Náilon/Coletor	10 Kg
Coletes salva-vidas	5

<i>Máquinas e equipamentos</i>	<i>Quantidade</i>
<i>Pares de botas</i>	6
<i>Macacões</i>	7
<i>Boias de sinalizadoras</i>	3
<i>Carro de mão</i>	1
<i>Balança analítica</i>	1
<i>Pinças/ Facas (com pontas)</i>	10/5
<i>Tesouras</i>	7
<i>Bacias plásticas</i>	3
<i>Paquímetro</i>	2
<i>Embarcação</i>	1
<i>Insumos</i>	
<i>Cepas de microalgas</i>	<i>Nannochloropsis sp,</i> <i>Isochrysis galbana e</i> <i>Tetraselmis suecica</i>
<i>Sementes de ostras</i>	25.000
<i>Vitaminas (biotina, tiamina, B12)</i>	-----
<i>Sais (nitrato, fosfato e silicato)</i>	-----

Infraestruturas – ostreicultura (*Crassostrea gigas*).

A instalação do estabelecimento obedecerá factores como, bom estado e conservação do ecossistema marinho e minimização de conflitos com outras actividades que ocorrem no mesmo espaço (figura 1).

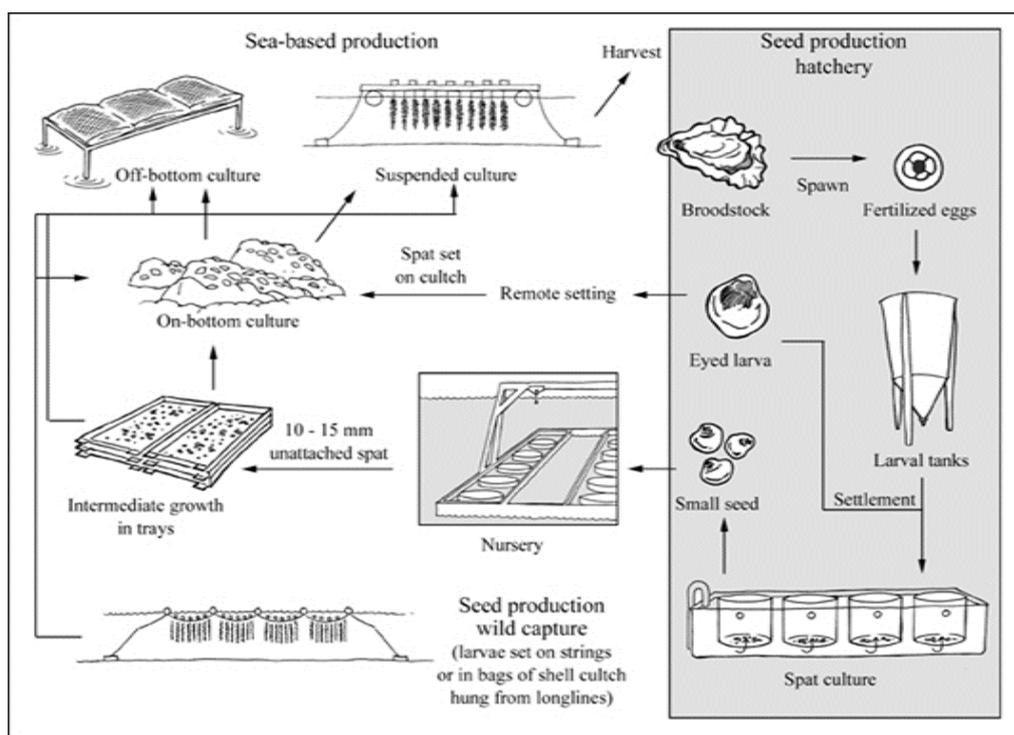


Figura 1. Etapas de produção de *Crassostrea gigas* (fonte Helm, 2005).

Edifício da maternidade – aproximadamente 100 m²; **Tanques cilindro-cónicos em fibra de vidro 500L** – 10 a 30 unidades;

Tanques para assentamento larvar de fundo plano 300L - 10 a 30 unidades;

Tanques para manutenção de reprodutores e indução de postura 100L – 10 unidades;

Sala de fitoplâncton - divisão climatizada com iluminação artificial ou natural, aproximadamente 50 m²;

Produção em mangas de plástico ou em cilindros de acrílico 200L, divisão climatizada com iluminação artificial ou natural, com 100 m²;

Espaço para manutenção de culturas puras de microalgas (fotoperíodo e temperatura controlada), 10 m²;

Laboratório - 20 a 30 m²; **Vestiários e Refeitório**.

CAPACIDADE DE PRODUÇÃO

Gradwohl, M (2014) avaliou a estrutura técnica de crescimento e engorda das ostras (*Crassostrea*) na Baía (Brasil), constituída por 340 lanternas (gaiolas), onde 90 (26,47%) são destinadas à fase de berçário; 190 (55,88%) à fase intermediária e 60 (17,64%) destinadas à fase final de engorda, considerando-se ainda uma sobrevivência média de 85% na fase berçário, e de 90% nas fases intermediária e de engorda respectivamente (tamanho comercial de 12-15 meses) (tabela 2).

Capacidade de produção de um empreendimento (1 ano).

Fase de cultivo	Número de gaiolas por fase	Lotação inicial por gaiola	Subtotal por gaiola	Sobrevivência estimada (%)	Subtotal (Dz *)	Capacidade de produção
Berçário	90	125	11.250	85	9.562	_____
Juvenis	190	50	9.500	90	8.550	7.050
Adultos	60	25	1.500	90	1.350	1.350

Fonte: Gradwohl, M (2014) in revistagloborural.globo.com/Revista/Common

Partindo da tabela 1 (por exemplo), se uma dúzia de Ostra de 6-8 cm aproximadamente (entre 9-12 meses) custa 20 reais o rendimento bruto anual aproximado será de 2.578,5 reais.

Em Portugal, a Ostra atinge o seu peso comercial entre 12-18 meses, embora este seja mais lento nos meses de Janeiro e Fevereiro e mais rápido durante a Primavera e Outono. DÉCOUVERTE vende a dúzia de Ostras a 8,13 Euros (aproximadamente 10-15 cm e peso 70-90 g), comparando com a capacidade de produção de 340 lanternas/gaiolas (tabela 2), terá um rendimento bruto anual aproximado de 591.763,95 Euros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Angola sendo um produtor e consumidor de pescado, o desenvolvimento da aquicultura, contribuirá não só para a segurança alimentar, mas também para o emprego, através da criação de postos de trabalhos directos ou indirectos, diminuição da pobreza nas populações através da promoção e divulgação de uma exploração sustentável e equilibrada dos recursos pesqueiros (POPA, 2018-2022). Tendo em conta a “inexistência” de cultivo de moluscos em Angola

actualmente, a implementação deste projecto de cultivo de ostra (*C. gigas*) na região do Tômbwa, permitirá relançar os processos de investigação em ostreicultura no país, numa perspectiva inovadora com a inserção da comunidade pesqueira local, de forma a tornar esta actividade como alternativa à pesca de espécies haliêuticas, e conseqüente aumento da renda familiar. Associado a este facto, podemos considerar que essa parcela do país possui condições favoráveis para implementação deste projecto, uma vez que, é influenciada pela Corrente de Benguela, que proporciona condições oceanográficas favoráveis ao desenvolvimento de espécies biológicas. É do conhecimento empírico, quer as ostras e mexilhões são espécies consumidas quase sempre por grupos sociais que as adquirem a preços competitivos no mercado nacional, uma vez que são animais filtradores não necessitam de alimentação artificial para engorda, são consideradas espécies de fácil cultivo e manejo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dombaxi, M. A. D. (2015). *Angola e o desafio de uma Aquicultura Moderna, Panorama da Aquicultura*, 30-34pp.
- Ferreira, J.F & Magalhães, A.RM. (1995). *Laboratório de Cultivo de Moluscos Marinhos (LCMM) - AQI- CCA – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis –SC – Brasil*.
- Hewitt CL 2002. *Resumo das espécies de Crassostrea gigas. Sistema Nacional de Informações sobre Pragas Marinhas Introduzido*.
- Jacobsen, A., & Magnesen, T. (2012). *Effect of water recirculation on seawater quality and production of scallop (Pecten maximus) larvae. Aquacultural engineering*, 47, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2011.12.005>.
- Murray, F., Bostock, J., & Fletcher, D. (2014). *Review of recirculation aquaculture system technologies and their commercial application. Final Report, Stirling, UK*, 75 p.
- Oliveira, A. C., (2012). *Estudo de Linha de Base Município do Tômbwa- Província do Namibe, Fundo de Apoio Social*, 16-17pp.
- Ministério das Pescas e do Mar (2018). *Plano de Ordenamento de Pescas e Aquicultura (POPA) 2018-2022*.
- Ministério da Administração do Território e Reforma do Estado. 2018.
- Ostini & Gelli. (1994). *Manual Técnico de Mitilicultura. Instituto de Pesca - SAA 45p*.
- Pereira, L. Ch. (2017). *Captación de semillas de moluscos en ambiente natural através de la instalación de colectores artificiales. Cultivo de Moluscos Departamento de Acuicultura Universidad Católica del Norte*.
- Pereira, L. Ch & Merin, C. (2017). *Consideraciones en el Diseño de Long-Lines para el Cultivo de Moluscos en Ambiente Natural, "Curso Internacional de Acuicultura Sustentable de Moluscos y Macroalgas en África", Depto. de Acuicultura - Universidad Católica del Norte. 1-2pp. 29*.

Pires, I & Magalhaes, A. (2017). Boas Práticas em Cultivo de Ostras-Algarve, Cyanopica Unipessoal Lda, Algarve, Portugal.

Plano de Desenvolvimento Económico e Social da Província do Namibe para o Período 2013-2017.

*Zohar, Y. T. Y., Schreier, H. J., Steven, C. R., Stubblefield, J., Place, A. R. Commercially feasible urban recirculating aquaculture: addressing the marine sector. **In** Costa-Pierce, B., Desbonnet, A, Edwards, P., Baker, D. (Eds.) Urban aquaculture. Cambridge, chap 10. P. 159-171. 2005.*