

Projecto para o Desenvolvimento da Maricultura em Cabo Verde

Marcia COSTA

Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas (INDP)
Departamento de Investigação Haliêutica e Aquacultura (DIHA), C.p 132, Mindelo S.Vicente, Cabo Verde

Introdução

Cabo Verde é um país arquipelágico árido, com clima tropical cujos recursos naturais se restringem aos recursos marinhos. Suas principais actividades económicas são: prestação de serviços (portuários, aeroportos), turismo, remessa de divisa dos imigrantes e pesca.

A pesca é uma actividade que faz parte da cultura desta nação, portanto, o consumo de peixe passa pela tradição e pela necessidade do consumo de proteína animal. Esta actividade proporciona a nutrição animal, respondendo pela segurança alimentar do país. Entretanto, apesar dos grandes investimentos feitos no âmbito das pescas, as capturas têm diminuído ao longo dos anos, existindo portanto a escassez de pescado na Ilha de Santiago, maior Ilha do Arquipélago. O contributo da pesca no PIB nacional é baixo, mas a importância desta actividade para a nação é crucial.

Em contrapartida a população cabo-verdiana tem crescido e o turismo, actividade económica de grande aposta de desenvolvimento, tem se desenvolvido. Ilhas como Sal e Boa Vista apresentam-se economicamente comprometida com o turismo, saltando às vistas o rumo do desenvolvimento que esta actividade vem atingindo. O pescado é um produto de grande procura pelo turista, e uma vez que se desenvolverá o turismo, aumentará a procura do pescado. Para ter o país desenvolvido tanto a nível turístico, como

da população nacional é fundamental garantir a oferta de proteína animal. Consequentemente, Cabo Verde tem que procurar alternativas para aumentar a oferta de pescado.

A aquacultura é uma actividade económica que têm se desenvolvido à nível mundial nos últimos anos. Visa a produção de produtos pesqueiros com rentabilidade económica. Tem grande produtividade e em países tropicais, as espécies cultivadas atingem um tamanho comercial mais rápido que em países mais frios, proporcionando um cultivo com alta rentabilidade. Uma vez que o objectivo da aquacultura é aumentar a oferta de proteína animal com viabilidade económica, e os países tropicais apresentam vantagens nesta actividade frente aos países mais frios, a maricultura parece uma alternativa promissora para Cabo Verde.

Pode-se classificar Cabo Verde como um país virgem em termos de aquacultura, entretanto, apresenta espécies de peixes de alto valor comercial. Sua costa marinha apresenta algumas baías protegidas, mas as mesmas têm-se destinado ao turismo. Pela origem vulcânica do arquipélago, a plataforma é pequena e as águas são profundas. Sofre influências das correntes das Canárias e de Benguela, caracterizando-se como águas agitadas, de baixa produtividade primária.

O modelo de aquacultura a ser desenvolvido em Cabo Verde é maricultura, preparada com infra-estruturas que suporta as correntes. Mas, para se desenvolver esta actividade vai ser

necessário iniciar-se quase do zero, o que implica na realização de pesquisas básicas como: eleição de espécies nativas propícias para maricultura, estudos básicos reprodutivos, estudos do conteúdo estomacal, reprodução em cativeiro, larvicultura e engorda em jaulas. Neste sentido, o presente projecto visa eleger o modelo de maricultura mais adequado para desenvolver-se em Cabo Verde, ajustando tecnologias já desenvolvidas à realidade cabo-verdiana.

Objectivos Gerais

- Aumentar a oferta de pescado através da aquacultura
- Repovoamento das zonas que apresentam sobrepesca das espécies pesqueiras
- Administração pesqueira - Medidas recomendadas respeitadas

Metas para atingir os diferentes objectivos

Meta 1 para aumentar a oferta de pescado através da aquacultura

Esta actividade será desenvolvida através do reaproveitamento das infra-estruturas já existentes no INDP, São Vicente.

Reprodução em Cativeiro

Para realização desta actividade, dentro da reestruturação das instalações existentes, deve-se construir 3 tanques redondos, de 4m de diâmetro e 18m³ de volume. Os tanques podem ser construídos do lado de fora das instalações existentes, mas é necessário que esta estrutura fique em uma construção com telhado e chão de betão. Esta actividade consiste na reprodução em cativeiro, através da simulação do ambiente natural nas infra-estruturas

artificiais. Os reprodutores serão alimentados com alimento fresco. Entretanto, para que esta actividade se inicie de forma apropriada é preciso fazer as seguintes investigações:

Identificação das espécies com potencial para a maricultura. Os critérios utilizados para a escolha das espécies serão a viabilidade técnica já testada para as mesmas espécies ou espécies afins, e a importância económica.

Prospecção de espécies nativas que já estejam sendo cultivadas em outras em outras partes do mundo, com sucesso. Caso não seja a mesma espécie, é fundamental que seja espécie com algum parentesco próximo. Esta actividade pode ser feita em cruzeiros de pesquisas realizadas através do navio de pesquisa ISLANDIA, pertencente ao INDP.

Prospecção do pirão, *Rachycentron canadum*. Esta espécie está sendo cultivada em muitos lugares como USA (com sucesso), e outros países como o Brasil (iniciando o cultivo). Os resultados são promissores e esta espécie está citada (FISH BASE) para Cabo Verde. Embora se tenha procurado informações sobre a mesma junto aos pescadores, os mesmos não têm conhecimento. Mas, sabe-se que esta espécie, onde ocorre é uma espécie de pouca abundância. Portanto, pode-se dirigir algum tipo de prospecção para a identificação da mesma.

Estudo do conteúdo estomacal das espécies seleccionadas.

Estudo da biologia reprodutiva das espécies seleccionadas.

Larvicultura em Cativeiro

Nesta fase são incluídas três etapas:

Produção de alimento vivo

Esta fase só será ultrapassada com o domínio da produção de alimento vivo que consiste na produção de microalgas, rotíferos e artemias. Assim sendo, é necessário dominar as técnicas de cultivos destas espécies. Para tal têm-se que adequar a infra-estrutura existente na Ilha de São Vicente. A produção do alimento vivo é dividida em dois tipos de cultivos: inicialmente é feito o cultivo no laboratório e depois em maior escala, ao ar livre.

O local destinado aos cultivos de alimento vivo será a antiga sala do laboratório de aquacultura, destinada ao cultivo de fitoplankton. A sala será dividida em dois compartimentos: um para microalgas com 2,5m x 4 m, e outro para rotífero e artemia com 4m x 4m. Os tanques de cimento ali existentes serão substituídos por outros.

Microalgas:

Serão instalados 6 tanques de 100 litros para o cultivo de microalgas, mais 10 carboy de 20 litros, 25 erlenmeyer de 3 litros e 50 erlenmeyer de 500 ml (Figura 1). Na rua serão instalados, ao ar livre, 4 tanques de 2.000 litros (Figura 2) para a produção em larga escala.

Rotíferos:

Serão instalados 4 tanques de 200 litros, 25 erlenmeyer de 3 litros e 50 erlenmeyer de 500 ml. Na rua serão instalados, ao ar livre, 4 tanques de 2.000 litros para a produção em larga escala.

Artemia:

Serão instalados 4 tanques de 50 litros (Figura 4) para eclosão e enriquecimento de artemia.

Incubação dos ovos e Larvicultura

A larvicultura será feita em tanque cilíndricos. Como, nossa primeira produção meta será de 50.000 alevinos, é necessário que tenhamos 4 tanques de

larvicultura com 1,5m de diâmetro. Os tanques serão localizados no armazém actual e talvez seja necessário encontrar outro espaço adicional, caso o armazém não seja suficiente.

Os ovos, após a desova, serão transferidos para estes tanques, onde serão incubados. Após a eclosão, como o tanque é concebido com uma saída de água no fundo, através da mesma se expulsará as cascas dos ovos.

A produção será de 1.000.000 larvas, com uma densidade de 50 larvas/l, ou seja de 50.000 larvas/m³. Como os tanques de larvicultura serão de 2.000 m³, então vamos ter 100.000 larvas por tanque. Para se conseguir 1.000.000 de larvas é necessário fazer 10 larviculturas.

As larvas devem permanecer em média 30 dias nestes tanques e depois serão transferidas para os tanques de alevinagem.

É necessário realizar investigações para se conseguir as seguintes respostas:

- Época de desova
- Fecundidade da espécie e por desova
- Tipo de desova: Total ou Parcelada
- Momento da 1ª alimentação
- Momento da troca alimentar: Rotífero por Artemia e desmame (Weaning)
- Importância de se utilizar água verde (presença de fitoplankton) em vez de água clara.
- Resistência a inanição
- Desenvolvimento ontogenético
- Estudo da cinética digestiva

Obs: Cálculo da produção para obtenção de 50.000 alevinos:

Cada Kg de fêmea terá 50.000 ovos. Para uma eclosão de 50 % dos ovos e uma sobrevivência de 5% das larvas, serão necessário 2.000.000 de ovos, que com uma taxa de eclosão de 50 %, resultará no nascimento de 1.000.000 de larvas. Como a taxa de sobrevivência das larvas é de 5%, resultará em 50.000 alevinos.

Alevinagem

Para a alevinagem, serão utilizados os 6 tanques (Figura 5 e 6) existentes na estação de aquacultura do INDP. Os tanques são rectangulares com capacidade de aproximadamente 10 mil litros.

Os mesmos devem serem melhorados com equipamentos complementares como aeradores e controlador de fotoperíodo. O sistema de abastecimento seria fluxo contínuo. A temperatura da água não será controlada, sendo mantida a temperatura do meio ambiente, uma vez que o clima de Cabo Verde é estável.

A densidade de estocagem sera de 1000 peixes por m³. Os alevinos serão alimentados a vontade com dieta artificial.

Captação de água do mar

O sistema de tomada de água do mar será composto por duas bombas de 3 HP, a água será bombeada através de um filtro de areia para um reservatório já existente. Um novo reservatório suspenso com 50m³ será instalado para distribuir a água por gravidade para os tanques de cultivo.

É necessário realizar investigações para se conseguir as seguintes respostas:

Determinar a frequência alimentar. Tal facto é determinado através das curvas de crescimento. Como temos apenas 6 tanques, só é possível fazer 2 experimentos de cada vez.

Estudar a taxa de arraçoamento. Será testado quanto de alimento é necessário

dar para uma determinada população de peixes. Este facto é determinado pelas curvas de crescimento. O objectivo é maximizar as curvas de crescimento.

Engorda em Jaulas Flutuantes

Nesta etapa vamos avaliar o crescimento dos peixes em gaiolas costeiras. Estas estruturas são baratas (Figura 1- Ceirão de isco vivo). Em uma enseada podemos colocar 6 gaiolas costeiras.

As gaiolas terão 25m³ e será colocado 10 kg peixe /m³. Cada gaiola terá 250 peixes. Três gaiolas serão alimentados com ração comercial e as outras 3 serão alimentados com peixe vivo. Nas gaiolas alimentadas com ração comercial, espera-se uma conversão alimentar de 3:1. Então, o calculo de ração será da seguinte forma: Quantidade de peixe X 3 (conversão alimentar) X 3 (jaulas). Assim sendo será: 250 X3=750 X3= 2,250 toneladas. Serão serem utilizados também, ceirões de fabricação local.

É necessário realizar investigações para se conseguir as seguintes respostas:

Crescimento dos peixes com ração comercial

Crescimento dos peixes com peixe fresco

Crescimento comparativo da engorda dos peixes selvagens com o crescimento dos peixes produzidos em cativeiros e do crescimento dos peixes selvagens em ambiente natural.

Avaliar e determinar os locais onde se deve iniciar a engorda.

Meta 2 para Repovoamento das zonas que apresentam sobre pescas das espécies pesqueiras

- Reprodução em Cativeiro
- Larvicultura em Cativeiro
- Engorda em Jaulas Flutuantes

- Identificação dos locais apropriados para a liberação dos alevinos
- Determinar o tamanho mínimo do indivíduo para liberação em ambiente natural
- Acompanhar recrutamento

Meta 3 para efectuar a administração pesqueira

- Identificação das espécies em perigo com potencial para aquacultura e repovoamento
- Determinar o tamanho mínimo de captura das espécies
- Avaliar CPUE
- Estudar técnicas de captura amigável, ou seja menos predatória.
- Avaliação de stock

Estratégia de formação

Formação para o pessoal que vai trabalhar nos cultivos: Talvez seja importante em um primeiro passo identificar as pessoas necessárias para todas as Ilhas, e realizar a formação em conjunto.

- Formação de um doutor em aquacultura
- Formação de um licenciado em aquacultura
- Formação de 3 técnicos profissionais para trabalharem no laboratório
- Formação de técnicos para trabalhar nas diferentes ilhas, na engorda de pescado

Cronograma

Ano	Actividades			
Ano 1	A manutenção dos reprodutores e engorda de alevinos selvagens pode-se fazer nas jaulas no mar e nos tanques no laboratório.	Comparar as curvas de crescimento		
Ano 2	Obter desova	Realizar larvicultura em pequena escala.	Fazer engorda nos tanques	
Ano 3	Obter novas desovas.	Fazer Larvicultura em larga escala e produção de alevinos em quantidade para engordar nas jaulas.	Elaborar manual preliminar de alevinagem e engorda, oferecendo curso de engorda para os operadores da pesca e futuros interessados no cultivo.	Avaliação dos resultados para redefinir novos rumos.
Ano 4	Repetir produção de alevinos em larga escala.	Incluir experimentos académicos de larvicultura e alevinagem.	Avaliação económica da produção de alevinos e da engorda.	Atingir viabilidade técnica.
Ano 5		Repetir experimentos académicos.	Buscar viabilidade económica.	Actualizar o manual de produção.

O projecto será projectado para cinco anos. Entretanto, na Europa, vários países levaram 10 anos para chegar a resultados satisfatórios. A possibilidade de obter resultados positivos é maior, uma vez que já se têm resultados no mundo e se pode analisar os erros e os acertos dos outros países. Entretanto, pode-se encontrar também muitos problemas.

Contratação de Pessoal:

Será necessário a existência de 4 pessoas trabalhando exclusivamente para o projecto:

- 1 coordenador geral: Doutorando na área de aquacultura.
- 1 técnico superior em aquacultura para trabalhar em conjunto com o coordenador nas instalações de cultivo.
- 1 técnico para acompanhar as gaiolas que serão colocadas em primeiro lugar na Ilha de São Vicente.
- 2 técnicos para trabalhar no laboratório (alimento vivo, reprodução, larvicultura e alevinagem).
- 4 estagiários universitários. Os estágios deverão ser remunerados.

Orçamento:

	Custos ECV	Custos Euro
Equipamentos	6.031.571,00	54.823,00
Material de Consumo (3 anos)	2.130.943,05	19.369,00
Construção	35.000.000,00	318.123,00
Electricidade	3.329.777,50	30.265,00
Formação	1.622.000,00	14.743,00
Consultoria	1.410.000,00	12.816,00
Total	49.524.291,55	450.139,00

Locais Apropriados para as distintas etapas:

- Reprodução, Larvicultura e Engorda – São Vicente
- Engorda- 2º momento
 - Ilha de Santiago
 - Ilha de Boa Vista
 - Ilha do Sal