



IBP1308 05

**PROGRAMA INTEGRADO DE TRANSFERÊNCIA DE
TECNOLOGIA EM MARICULTURA OFFSHORE INDUSTRIAL
PARA O DESENVOLVIMENTO RESPONSÁVEL DE
COMUNIDADES COSTEIRAS TRADICIONAIS.**

Sérgio R. P. Annibal¹, Lélío Souza², Ricardo Zaluar Guimarães³

Copyright 2006, Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás - IBP

Este Trabalho Técnico foi preparado para apresentação na *Rio Oil & Gas Expo and Conference 2006*, realizada no período de 11 a 14 de setembro de 2006, no Rio de Janeiro. Este Trabalho Técnico foi selecionado para apresentação pelo Comitê Técnico do evento, seguindo as informações contidas na sinopse submetida pelo(s) autor(es). O conteúdo do Trabalho Técnico, como apresentado, não foi revisado pelo IBP. Os organizadores não irão traduzir ou corrigir os textos recebidos. O material conforme, apresentado, não necessariamente reflete as opiniões do Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, seus Associados e Representantes. É de conhecimento e aprovação do(s) autor(es) que este Trabalho Técnico seja publicado nos Anais da *Rio Oil & Gas Expo and Conference 2006*.

Resumo

A rápida implantação e incremento da indústria petrolífera instalada condicionam a migração de recursos humanos pré-qualificados e formam-se técnicos locais operacionais através das práticas de exploração e produção. Cria-se naturalmente uma mentalidade fortemente setorizada, que tende a gerar baixa estima e sentimento de desqualificação, principalmente para comunidades tradicionais, que não estão engajadas no setor petrolífero. A questão pode ser encaminhada através da diversificação setorial. Nos espaços marinhos, tem sido incrementado em várias partes do mundo a maricultura offshore de alto rendimento, que é capaz de gerar uma cadeia produtiva diversificada tal qual a indústria petrolífera, tendo a vantagem de estar baseada em recursos biológicos recicláveis. Através de tecnologias certificadas internacionalmente, descrevemos sumariamente nossa proposta de Transferência de Tecnologia em Maricultura Offshore Industrial, envolvendo: Problemas Setoriais, Tecnologia Básica, Produtos e Serviços Integrados, Parcerias com Comunidades e Vantagens da Tecnologia. O Programa proposto não tem similar no Brasil e poderá ser desenvolvido em quase todas as áreas litorâneas brasileiras entre profundidades de 25 até 100 metros, onde há melhores condições de capacidade e segurança para as comunidades pesqueiras tradicionais sem haver conflito com as explorações petrolíferas. O Programa significa também vantagens enormes de sinergia para diversificar os agregados de bens e serviços da indústria offshore e proporcionar uma via responsável para indústria petrolífera investir em projetos produtivos de responsabilidade socio-ambiental.

Abstract

The rapid growth of the petroleum industry creates local condition to the migration of pre-qualified human resources and form local operational technicians through the exploration practices and production. This results in a mentality strongly especilized, which tends to generate low esteem and disqualification feeling nearby, especially regarding traditional communities, as these are not engaged in the petroleum section. This subject could be addressed through sector diversification. In several parts of the world, a high yield offshore mariculture industry has been developed, which is capable of generate a diversified chain of production just like the petroleum industry, and which also has the advantage of being based on recyclable biological resources. Through internationally certified technologies, we describe our proposal of Transfer of Technology in Offshore Industrial Mariculture, involving: Problems and Solutions, Basic Technology, Products and Integrated Services, Partnerships with Communities and Advantages of the Technology. The proposed Program doesn't have similar in Brazil and can be developed in almost all of the Brazilian coastal areas within depths of 25 up to 100 meters, where there is best capacity and safety conditions for the traditional fishing communities without conflicts with the petroleum explorations. It also presents enormous advantages of synergy to diversify goods and services of the offshore industry and to provide a responsible way to the petroleum industry to invest in productive projects of social and environmental responsibility.

¹ D.Sc., Professor Adjunto – Universidade Federal do Rio de Janeiro -UFRJ

² D.Sc., Consultor – Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza - FBCN

³ D.Sc., Biólogo – Petróleo Brasileiro S.A - PETROBRAS

1. Introdução

O desenvolvimento emergente de pólos de exploração e produção petrolíferos costeiros e oceânicos é responsável por uma enorme cadeia produtiva, envolvendo indústrias e serviços marítimos qualificados e geração de grande economia agregada. Essa situação condiciona uma alta velocidade de geração de infra-estruturas das cidades com demandas sócio-ambientais para a integração das populações locais.

Por outro lado, a estratégia de rápida implantação e incremento da indústria petrolífera instalada numa região condiciona a migração de recursos humanos pré-qualificados e formação de técnicos locais operacionais através das práticas de exploração e produção. Cria-se naturalmente uma mentalidade fortemente setorializada, que tende a gerar baixa estima e sentimento de desqualificação, principalmente para comunidades tradicionais, que não estão engajadas no setor petrolífero. Nessas condições partes das populações locais se sentem marginalizadas o que pode gerar comportamentos de apatia ou revolta, ambos alimentando mecanismo de exclusão social em partes ponderáveis da população, que muitas vezes acaba sendo induzida para a economia informal ou até podendo realizar práticas ilegais. Nesse ambiente manter padrões de qualificação regional e incremento da responsabilidade socio-ambiental torna-se extremamente difícil.

A solução muitas vezes tem sido criar políticas paternalistas, que obviamente não tem capacidade estruturante e eficácia de médio e longo prazo. A questão pode ser mais bem encaminhada através da diversificação setorial, que possibilita alternativas de engajamento das comunidades tradicionais, principalmente quando se resgata o conhecimento e experiência da população com suas referências e capacidades históricas, que quase sempre, nas regiões de bases rurais e pesqueiras, estão associadas com a exploração extensiva dos recursos naturais.

Nos municípios costeiros em desenvolvimento acelerado e de maiores densidades demográficas as atividades rurais raramente têm boas perspectivas de desenvolvimento sustentável, principalmente pelos inúmeros conflitos agrários e impactos ambientais sobre o uso do solo. Por outro lado amplos espaços marinhos estão subutilizados para bioprodução programada, principalmente por falta de tecnologias apropriadas (Annibal, 2003) e gerenciamento público planejado (Annibal & Souza, 2002).

No nível internacional o desenvolvimento da maricultura, principalmente offshore, tem sido incrementado em várias partes do mundo, sendo vários aspectos dessas experiências discutidas por vários autores (LDNR, 2005 ; FAO, 2003; Basurco, 1998; Muir, 1998; Pomélie&Paquette, 1998).

A maricultura offshore de alto rendimento, que é capaz de gerar uma cadeia produtiva diversificada tal qual a indústria petrolífera, tem a vantagem de estar baseada em recursos biológicos recicláveis e espaços marinhos abundantes, com muito menor nível de competição do que os espaços terrestres e os recursos hídricos continentais, conforme discutido por Guimarães (2004).

Nesse contexto reunimos alguns especialistas para desenvolver um conjunto de estratégias para estruturar um Programa Integrado de Transferência de Tecnologia em Maricultura Offshore Industrial, denominado simplesmente como *BIOTECMARI*. Este projeto está baseado em um conjunto de equipamentos e procedimentos capazes de estabelecer a transferência de tecnologia não existente no Brasil, que agrega a inovação de equipamentos selecionados. O serviço de implantação e operação do equipamento, processo de análise e produção biológica para utilização do equipamento e consultoria integrada dos dispositivos legais e executivos necessários para a viabilidade da implantação das Plataformas de Maricultura Superintensiva e estabelecimento público/privado dos Parques Marinhos de Bioprodução são compatibilizados através de Programas de Gerenciamento Costeiro e Oceânico localizados.

A implantação do Programa poderá resolver o problema da falta e instabilidade da produção pesqueira natural, garantindo produção programada através da Maricultura, criando-se possibilidades industriais de abastecimento interno e exportação de pescado selecionado e/ou diversos tipos de bioprodutos marinhos, que não só tem valor comestível, mas são matéria primas para remédios, cosméticos e outros (Annibal, 2003). Não há equipamentos similares em uso no país considerando os produtos pesqueiros que podem ser selecionados e a área marinha de produção apropriada para utilização das inovações da proposta.

2. Problemas e Soluções Setoriais

Conforme revisado por Annibal (2001), há baixa produtividade pesqueira natural, principalmente de recursos pesqueiros marinhos de qualidade no Brasil. Esse fato prejudica toda a cadeia de produção e comércio do Setor Pesqueiro atingindo: pescadores, comerciantes, industriais e consumidores. Esse problema da falta de produtos pesqueiros de qualidade ocorre praticamente em todo o litoral brasileiro, pois as maiores das espécies capturadas pela pesca estão super-explotadas, não permitindo acréscimos significativos da captura natural. Para o desenvolvimento do Setor necessitamos implantar sistemas industriais de aquicultura capazes de dotar o país de tecnologias de alta

produtividade biotecnológica e ambientalmente sustentável. Quanto ao mercado corporativo há empresas grandes, médias ou pequenas com vários níveis de segmentação e formas de atuação, devendo se realizar avaliações municipalizadas para efetivar a instalação dos parques de bioprodução marinha, novas empresas de beneficiamento e análises e estratégias internacionais de comercialização. No segmento de exportação, por exemplo, o total de exportações de pescado refrigerado do Rio para Roma no ano de 2003 foi cerca de 250 toneladas, que foram obtidos com grandes custos de pesca exploratória, enquanto pelo equipamento proposto em apenas um Parque de 3 Plataformas, que ocupam 1,2 hectares e distando em média menos de 5 km do litoral, poderemos produzir 300 – 450 toneladas por ano. O Programa estima para cada conjunto de três Plataformas, que formam um Parque de Maricultura, um lucro bruto anual de \$ 700,000. (setecentos mil dólares) com custo de investimento e consumo equivalentes. No nível da gestão pública o Programa está articulado com uma metodologia de Gerenciamento Costeiro e Oceânico Executivo que vem sendo aplicada no Município de Angra dos Reis no Estado do Rio de Janeiro.

3. Engenharia e Tecnologia Básica do Programa

O equipamento principal do Programa já é comercializado com sucesso há mais de 15 anos principalmente para o desenvolvimento de parques de maricultura no mar Mediterrâneo, onde existe cultura milenar de aquacultura e esta tecnologia tem representado aumentos significativos de produtividade. Fica evidente, portanto, a capacidade de transferência dessa tecnologia inovadora também para comunidades tradicionais em outros países.

No Brasil é necessário que o Programa Integrado de Transferência de Tecnologia em Maricultura Offshore Industrial possa ser mais bem divulgado para as comunidades tradicionais e empreendedores offshore.

Todos os equipamentos que fazem parte da plataforma têm certificados de empresa internacional de controle de qualidade e especificações tecnológicas conforme exigências marítimas internacionais garantindo maior segurança para alianças com as comunidades locais e investidores regionais e/ou internacionais.

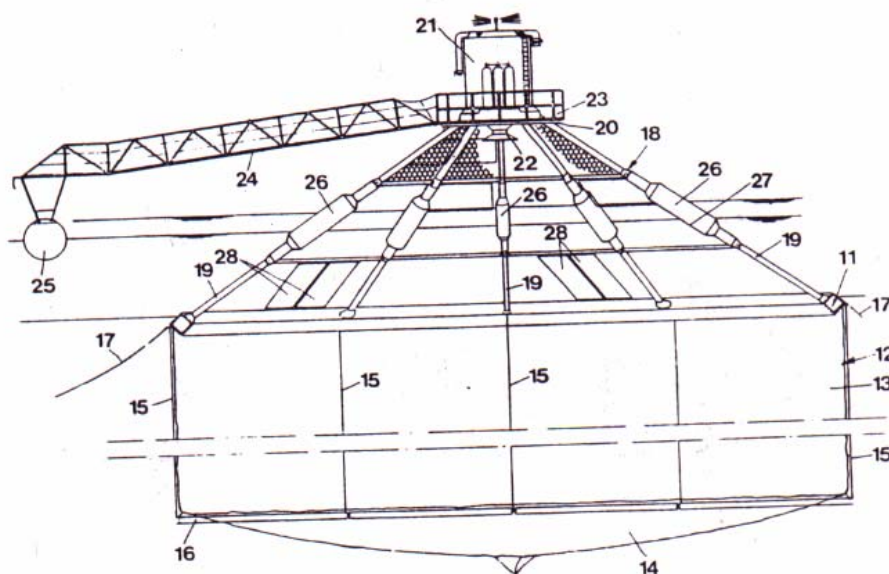


Figura 1 - Desenho Básico da Patente da Plataforma e Equipamentos (4,747,369 – USA 31/05/1988).

Esse equipamento de aço resistente à corrosão marinha, que foi selecionado entre vários pesquisados, tem tecnologia de materiais e de construção análoga as das plataformas de equipamentos offshore de petróleo, o que tem garantido o sucesso desse conjunto, com menores riscos, melhor eficiência produtiva e alta durabilidade (30 anos). Obtivemos também do fabricante todas as especificações e apoio técnico de implantação de Parques no Offshore brasileiro através da parceria com o representante na América do Sul.

Por outro lado a aceitação das comunidades pesqueiras a partir de palestras de divulgação tem sido bem receptiva, havendo maior preconceito dos órgãos governamentais, que normalmente sugerem experiências com equipamentos rústicos de baixa eficiência produtiva e não estabelecem modificações sócio-ambientais relevantes.

4. Linha de Produtos e Serviços Integrados

O *BIOTECMARI*, polarizado pela instalação de Parques de Plataformas de Maricultura Superintensiva, representa um desafio de inovação de produtos, processos e serviços, viabilizando, portanto uma cadeia produtiva integrada com efeitos amplos e complementares para o desenvolvimento regional onde o projeto for implantado. A próxima figura representa essa cadeia, que demonstra a diversidade de sub-setores e/ou *stakeholders* relacionados e beneficiados pela efetividade do projeto. Essa cadeia identifica também a diversidade de clientes relacionados com o programa.

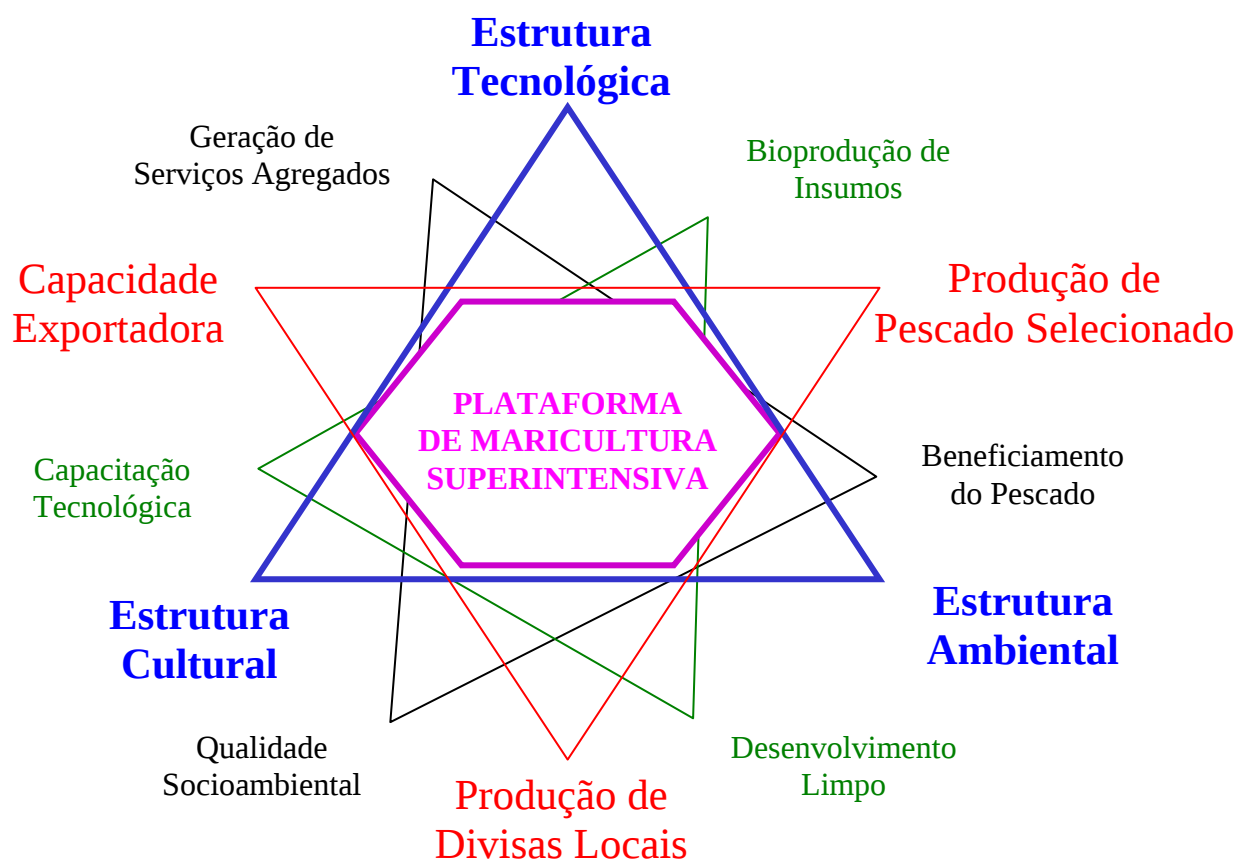


Figura 2 – Estrela da Cadeia Produtiva Agregada ao Programa.

5. Significado das Parcerias com as Comunidades Costeiras

O Programa poderá ter um significado inovador no desenvolvimento da bioprodução marinha através de um conjunto de parcerias produtivas com as comunidades costeiras que não estão incluídas nas cadeias produtivas da produção de petróleo e gás. Principalmente haverá amplas possibilidades de geração de emprego e renda para comunidades pesqueiras, que serão qualificadas para vários serviços relativos ao equipamento e aos produtos obtidos.

Vários estudos de avaliação e monitoramento ambientais estão relacionados à implantação e ao desenvolvimento do Programa com a instalação dos Parques de Maricultura Offshore, proporcionando logísticas e informações sobre as condições marinhas e oceânicas locais e certificando o controle dos impactos ambientais imprevistos.

O Programa dispõe de vários tipos de planejamentos para implantação de projetos locais, manuais completos dos equipamentos, vídeos demonstrativos e oficinas de divulgação e treinamento da tecnologia, incluindo possibilidades de viagem internacional para verificação de Parques de Produção no Mediterrâneo.

6. Vantagens do Programa

O Programa BIOTECMARI tem diversas vantagens, tendo o sucesso garantido por sua utilização principalmente no Offshore na Itália.

Podemos de forma resumida considerar as seguintes vantagens principais:

- Redução de custo, garantias de produção e segurança operacional de um processo de produção planejada de produtos e serviços em comparação com a captura pesqueira tradicional;
- Redução de riscos de saúde e de vida dos pescadores, através de um processo de produção mais automatizado, não necessitando de longas viagens marítimas, nem utilização de processos perigosos de manipulação de equipamentos de captura pesqueira;
- Ganho de escala através da implantação de diversos Parques no litoral do Estado do Rio e outros Estados ou países sulamericanos;
- Facilidade de uso pela qualificação do equipamento e garantias de transferência de tecnologia operacional para os operadores;
- Lançamento de novos produtos economicamente viáveis, podendo reduzir importações para abastecimento do mercado interno e/ou criar produtos de alta qualificação para exportação;
- Diferenciação de vários tipos de produtos que resulte em geração de novos bioprodutos marinhos;
- Aumento de margens e novos ganhos para pescadores e maricultores;
- Ampliação e garantias de vendas por abertura de novos mercados;
- Aumento de credibilidade e maior fidelidade de clientes nacionais e internacionais pela maior certeza de produção através de processo de produção com monitoramento sanitário permanente;
- Desenvolvimento de novas cadeias produtivas de geração de trabalho e renda;
- Planejamento efetivo e total da produção de matéria prima e derivados.

7. Conclusão

O Programa proposto não tem similar no Brasil e poderá ser desenvolvido em quase todas as áreas litorâneas brasileiras entre profundidades de 25 até 100 metros, onde há melhores condições de capacidade e segurança para as comunidades pesqueiras tradicionais sem haver conflito com as explorações petrolíferas.

Todas as tecnologias e serviços agregados na proposta representam também vantagens enormes de sinergia para diversificar as economias relacionadas aos bens e serviços da indústria offshore em geral e proporcionar uma via responsável da indústria petrolífera investir recursos de compensação socio-ambiental de forma a incrementar novos setores para o desenvolvimento regional.

8. Referências

- ANNIBAL, S. R. P., Estratégias de Desenvolvimento e Proposta de Sistema Integrado de Gerenciamento para o Setor Pesqueiro Brasileiro, Tese de D.Sc. Engenharia Costeira e Oceânica, 280 p. - COPPE/ UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2001.
- ANNIBAL, S. R. P., & SOUZA, L., Gerenciamento Costeiro Executivo: O Caso Angra dos Reis. In: Revista Marinha Brasileira, vol.122, nº.10/12, p.139-142. Rio de Janeiro, Brasil, 2002.
- ANNIBAL, S. R. P., Bioprodução, Gerenciamento e Usos do Mar no Desenvolvimento do Complexo Portuário de Sepetiba, In: Estratégias de Desenvolvimento do Porto de Sepetiba / Anexo de Relatório Final, FINEP & COPPE/UFRJ, 12 p., Rio de Janeiro, Brasil, 2003.
- ANNIBAL, S. R. P., & SOUZA, L., Agências Municipais de Gerenciamento Costeiro e Oceânico, In: Revista do Clube Naval - 333 pág. 24-26. Rio de Janeiro, Brasil, 2005.
- BASURCO, B., Offshore Mariculture in Mediterranean Countries, In: Proceedings of the CIHEAM- Options Mediterraneanennes, p.9-18, Zaragoza, Spain1998.
- FAO, État de L'Aquaculture Dans le Monde, In: Circulaire Sur les Pêche, n° 886, Rev. 2 p.68, Roma, Italy 2003.
- GUIMARÃES, R. Z.P., Em Busca da Revolução Azul, In: Informativo do Instituto Ecológico Aqualung, nº. 57, p. 4 -7, Rio de Janeiro, Brasil, 2004.
- LDNR, Louisiana Platforms for Mariculture Task Force, In: Final and Report of Findings and Recommendations to the Louisiana Legislature and Governor, Ed. Louisiana Department of Nature Resources – LDNR, p.1-19, Louisiana, E.U.A., 2005.

- MUIR, J. F., Offshore Aquaculture: Principles and Perspectives. In: Proceedings of the Workshop on Offshore Technologies for Aquaculture, Brian, A.B. (ed), Technion, Faculty of Mechanical Engineering, p.92-103, Haifa, 1998.
- POMÉLIE, C. de La & PAQUOTTE, P., The Experience Offshore Fish Farming in France, In: Proceedings of the CIHEAM- Options Mediterraneennes, p.25-32, Zaragoza, Spain, 1998.