



**PPGEDAM**

**Universidade Federal do Pará  
Núcleo de Meio Ambiente - Numa  
Programa de Pós-Graduação em Gestão dos  
Recursos Naturais e Desenvolvimento Local -  
PPGEDAM**



**NÚCLEO DO MEIO AMBIENTE NUMA - UFPA**

**OSVALDO TEIXEIRA LOPES CAMPOS**

## **A Ostreicultura no Município de Curuçá: Uma Alternativa para o Desenvolvimento Local?**



Belém  
2011

**OSVALDO TEIXEIRA LOPES CAMPOS**

**A Ostreicultura no Município de Curuçá: Uma Alternativa  
para o Desenvolvimento Local?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local (PPGEDAM), Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), Universidade Federal do Pará (UFPA), como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Sônia Maria Simões Barbosa Magalhães Santos. Área de Concentração: Gestão dos Recursos Naturais e Meio Ambiente.

Belém  
2011

Dados Internacionais de catalogação na Publicação (CIP)

---

C198a Campos, Osvaldo Teixeira Lopes  
A Ostricultura no Município de Curuçá: Uma Alternativa  
para o Desenvolvimento Local? / Osvaldo Teixeira Lopes  
Campos; orientadora Sônia Barbosa Magalhães.\_2011.

72p.

Dissertação (Mestrado) – NUMA - Universidade Federal  
do Pará, Belém, 2011.

1. Ostricultura. 2. Reserva 3. Desenvolvimento  
Sustentável. I. Magalhães, Sônia, B. orientador. II. Título.

---

CDD 21<sup>a</sup> ed. 333.71

**OSVALDO TEIXEIRA LOPES CAMPOS**

**A Ostreicultura no Município De Curuçá: Uma Alternativa  
para o Desenvolvimento Local?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local (PPGEDAM), Núcleo de Meio Ambiente (NUMA), Universidade Federal do Pará (UFPA), como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Sônia Maria Simões Barbosa Magalhães Santos. Área de Concentração: Gestão dos Recursos Naturais e Meio Ambiente.

Data de aprovação:

Banca examinadora

\_\_\_\_\_  
Orientador

Membro: Sônia Maria Simões Barbosa Magalhães Santos

Titulação: Dr.<sup>a</sup>. em Antropologia

Instituição: UFPA/ NCADR/ NUMA

\_\_\_\_\_  
Membro: Fernando Araújo Abrunhosa

Titulação: Dr.

Instituição: UFPA/BRAGANÇA

\_\_\_\_\_  
Membro: Thómas Adalbert Mitchein

Titulação: Dr.

| Instituição: UFPA/NUMA

|

*Ao verdadeiro Deus...*  
*A minha incansável família,*  
*A minha esposa Vânia e*  
*meus filhos Vanessa e Diego.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao verdadeiro Deus, sem a fé nada haveria de concreto;

Aos meus pais que estão na memória de Deus, tão atenciosos, carinhosos e preocupados comigo, com meus estudos, meu sono, minha alimentação, enfim...;

A minha sogra Alaíde por me ajudar de diversas formas e sem medir esforços nas dezenas de vezes que precisei de ajuda;

A minha querida família de Angola, que torce pelo meu sucesso, mesmo distante;

Aos meus filhos Diego e Vanessa, pelo carinho, por me fazerem rir quando na verdade queria chorar, vocês são muito fofinhos, paizinho vos ama! ;

A minha paixão Vânia Campos, por ser minha amiga, companheira, minha auxiliadora no mestrado, co-piloto incansável, por estar do meu lado quando o stress de um se confundia com o do outro, por ser um dos meus pilares na luta diária de buscar o sucesso profissional, beijos, te amo! ;

A minha orientadora Sônia Magalhães, pessoa que estimula os alunos a continuarem a luta por seus sonhos, caminhar da melhor forma possível em busca de um bom trabalho mesmo que este tenha perdido o elo, ensinou-me a levantar, não se desesperar e seguir em frente com outro enfoque, abrindo a minha visão, tornando-me um profissional melhor, muito obrigado;

Aos meus estagiários, foram tantos que me ajudaram, mas em especial Elisson e Wandreia que me ajudaram na maior parte das coletas;

A todos os professores do Programa de Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, por ampliarem meu espectro de visão acerca do enfoque de um mestrado multidisciplinar;

Aos meus amigos e professores do curso de pesca e aqüicultura do IFPA, pelo apoio e ajuda e por ouvir tantas vezes um desabafo de desespero na reta final;

A todos os colegas de mestrado, pelos momentos divertidos nos papos de intervalo e por sermos a 3ª turma de mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia;

Ao professor Fernando Abrunhosa, pelas sugestões apresentadas no exame de qualificação;

Ao professor Thomas Mitchein, pela ajuda e pelo espaço para a realização da fase inicial do curso no POEMA;

Ao professor Sérgio Cardoso Moraes do NUMA, pela excelente coordenação, compreensão e apoio;

Aos secretários do curso de mestrado, Cláudio e Zelma pela atenção e carinho;

Aos estagiários Henrique e Cintia do IFPA, pelo apoio e estímulo;

Aos moradores, em especial os ostreicultores da Vila de Lauro Sodré, município de Curuçá, nordeste do Estado do Pará, meus agradecimentos especiais;

A vice-presidente da AQUAVILA, Nazaré, pela ajuda, atenção e disposição em ajudar.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	10
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	11
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	12
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	13
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>1 ABORDAGENS DO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL LOCAL</b> .....	19
1.1 ABORDAGENS DE GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS.....	20
<b>2 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA</b> .....	22
2.1 ÁREA DA PESQUISA.....	23
2.2. A RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA “MÃE GRANDE DE CURUÇÁ	23
2.3 VILA LAURO SODRÉ.....	24
2.4 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DO MANGUEZAL.....	25
<b>3 AQUICULTURA COMO SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL</b> .....	27
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE AQUICULTURA.....	29
3.2 A MALACOCULTURA NO BRASIL.....	32
3.2.1 OSTREICULTURA.....	33
3.3 POLÍTICAS E PROGRAMAS DO ESTADO DO PARÁ PARA A OSTREICULTURA E SUAS JUSTIFICATIVAS.....	35
3.4 A OSTRA NA HISTÓRIA DA VILA LAURO SODRÉ.....	37
3.4.1 Aquavila.....	37
3.4.2 Aquaostra.....	38
<b>4 CARACTERIZAÇÃO DO ARRANJO PRODUTIVO DA OSTREICULTURA NA VILA LAURO SODRÉ</b> .....	39
4.1 PROCESSO PRODUTIVO.....	42
4.2 ARMAZENAGEM E TRANSPORTE.....	46
4.3 COMERCIALIZAÇÃO.....	46
4.4 DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE.....	48
<b>5 CONCLUSÃO, PROPOSTAS E SUGESTÕES</b> .....	50
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	55
<b>ANEXO</b> .....	62

## RESUMO

O presente trabalho aborda o estudo do arranjo produtivo da ostreicultura na Reserva Extrativista Marinha “Mãe Grande” de Curuçá no Estado do Pará, que está sendo desenvolvida na Vila de Lauro Sodré, situada no interior desta Reserva. Esse arranjo produtivo é desenvolvido pela AQUAVILA (Associação dos Aquicultores da Vila Lauro Sodré). O objetivo geral é analisar o arranjo produtivo do cultivo de ostras, levantando as principais atividades dos segmentos do arranjo. Especificamente, buscou-se identificar e caracterizar os componentes do arranjo produtivo; caracterizar as condições socioeconômicas dos ostreicultores; identificar os principais entraves e em seguida propor alternativas e sugestões para melhoria da estrutura e funcionamento do arranjo produtivo do cultivo de ostras para o desenvolvimento sustentável local.

Palavras chave: Ostra, Arranjo produtivo, Reserva extrativista e Desenvolvimento sustentável.

## **ABSTRACT**

This study describes the arrangement of oyster production in the Marine Extractive Reserve “Mãe Grande” of Curuçá in the State of Pará, which is being developed in the village of Lauro Sodré, situated within this Reserve. This arrangement is designed for productive AQUAVILA (Aquaculture Association of Village Lauro Sodré). The overall objective is to examine the productive arrangement from cultivation of oysters, lifting the main activities of the chain segments. Specifically, we sought to identify and characterize the components of the productive arrangement to characterize the socioeconomic conditions of oysters, to identify key barriers and then propose alternatives and suggestions for improving the structure and functioning of the arrangement of the productive cultivation of oysters for the local sustainable development.

Keywords: Oyster, Productive arrangement, Extractive reserve, Sustainable development.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Perfil da Produção da Aqüicultura Mundial e da China em 2006.....31

Tabela 2 – Principais Produtores Mundiais de Aqüicultura em 2003 e 2006.....32

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização da área de estudo.....	25
Figura 2- Produção Mundial da Aqüicultura por Região e por Grupo de Espécies em 2008.....	30
Figura 3- Coletores de garrafa pet na produção de sementes da Vila Lauro Sodré .....	42
Figura 4- Classificador de sementes do cultivo de ostras da Vila Lauro Sodré.....	43
Figura 5- Sistemas e petrechos de cultivo da ostra <i>Crassostrea rizophorae</i> na Vila Lauro Sodré.....	44
Figura 6- Estruturas de cultivo do tipo “mesa” da Vila Lauro Sodré.....	45
Figura 7- Aquicultor mostrando a ostra do mangue do cultivo da Vila Lauro Sodré.. ..	46
Figura 8- Fluxograma da cadeia produtiva da ostra na Vila Lauro Sodré, Curuçá/PA.....	47
Figura 9 – Dimensionamento das conchas de ostras, segundo Galtsoff (1964)..	71

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APL	Arranjo Produtivo Local.
AQUAOSTRA	Projeto de cultivo de ostras da Vila Lauro Sodré.
AQUAVILA	Associação dos Aquicultores da Vila Lauro Sodré.
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas.
EAFC	Escola Agrotécnica Federal de Castanhal-PA.
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural.
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina.
FAO	Food and Agriculture Organization of United Nations.
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos.
FNE	Fundo Constitucional do Nordeste.
FNO	Fundo Constitucional de Financiamento do Norte.
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente.
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Biodiversidade.
IESAM	Instituto de Estudos Superiores da Amazônia.
IFPA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.
LMM	Laboratório de Moluscos Marinhos.
NCADR	Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural
NUMA	Núcleo de Meio Ambiente.
ONU	Organização das Nações Unidas.
POEMA	Programa Pobreza e Meio Ambiente na Amazônia.
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento para Agricultura Familiar.
PVC	Cloreto de Polivinila.

REDESIST	Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais.
RESEX	Reserva Extrativista.
S.I. F	Serviço de Inspeção Federal.
SEBRAE – PA	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Pará.
SECTAM	Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.
SEPAq	Secretaria de Estado de Pesca e Aqüicultura.
SIF	Serviço de Inspeção Federal.
UC	Unidade de Conservação.
UFPA	Universidade Federal do Pará.
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina.

## INTRODUÇÃO

De acordo com a FAO (1999), a ostreicultura é a atividade mais rentável e crescente devido ao rápido desenvolvimento, rusticidade e ao alto valor comercial e, segundo Santos (1978), o consumo de ostras pelos seres humanos representa talvez a forma mais antiga de extração marinha, datando do início da civilização.

Os estoques de pescado oriundos do mar vêm mostrando uma tendência de declínio nas últimas décadas. Esta tendência tem sido atribuída aos impactos causados pela sobreexploração dos recursos pesqueiros, uso de técnicas predatórias e falta de fiscalização efetiva do poder público (TUREK e OLIVEIRA, 2003).

Pode-se relacionar diretamente o potencial da aqüicultura no Brasil com suas dimensões continentais que apontam 8.547,404km<sup>2</sup>, linha costeira de 8.400 km e a ocorrência marcante de estuários ao longo da costa brasileira, uma vez que constitui locais com possibilidades para o cultivo de organismos marinhos (MORAES, 2005).

A produção nacional da aqüicultura marinha em 2006 foi de 80.512 mil toneladas, com a ostreicultura totalizando 3.413,5 toneladas (IBAMA, 2008). Quanto à produção de ostras, a maior contribuição se deve à espécie da ostra japonesa, introduzida do Pacífico, *Crassostrea gigas*, cultivada principalmente no estado de Santa Catarina.

De fato, o cultivo de ostras tem um grande potencial de desenvolvimento no Brasil pela extensão do litoral aliado às características oceanográficas. Porém, a espécie exótica não tem potencial para o cultivo nas regiões norte e nordeste do país em virtude da presença de estuários que reduzem a salinidade e aumentam a temperatura da água (WAKAMATSU, 1973; GUIMARAES, 2008; AKABOSHI e PEREIRA, 1981) e é nesta região que, segundo estes autores, se observam muitos ostreicultores devido as

peculiaridades deste ambiente. Outro fator que prejudica o cultivo da ostra japonesa diz respeito às infestações por parasitas e agentes incrustantes, inclusive nas partes internas das valvas, principalmente quando a temperatura da água encontra-se mais elevada, inviabilizando o produto para a comercialização (TURECK, 2002; SABRY e MAGALHÃES, 2005).

Neste cenário, a ostra *Crassostrea brasiliiana*, uma espécie nativa, aparece como uma opção para a produção. O cultivo desta, segundo IBAMA (2005), é realizado em pequena escala e atua como complemento de renda de subsistência das populações ribeirinhas, além de desenvolver uma forte consciência ecológica como a proteção das águas marinhas, da qual depende a qualidade dos produtos (POLI, 2004; ROCKZANSKI et al., 2000). Ação inversa ocorre com a *Crassostrea gigas* cuja produção é basicamente sustentada de forma industrial.

Na última década, várias iniciativas foram tomadas para o desenvolvimento do cultivo da ostra nativa, porém, foram poucas as tentativas que obtiveram êxito. Os principais empecilhos estão na dificuldade de obtenção de sementes e diferenças nas taxas de crescimento quando comparados com a espécie japonesa (AKABOSHI e PEREIRA, 1981; POLI, 2004). Outro problema relacionado à produção de ostras nativas se deve à extração de sementes que, muitas vezes, é retirada de ambientes inadequados.

As ostras, como moluscos filtradores, são consideradas bioindicadores ou monitores de contaminação ambiental, sendo atribuída a eles a capacidade de identificar a qualidade ambiental do ecossistema em que vivem além de diversos sintomas de um ambiente costeiro ou estuarino em estresse. Essa propriedade se deve à capacidade desses organismos de acumular em seus tecidos substâncias químicas tais como metais pesados e hidrocarbonetos em quantidades proporcionais às concentrações do poluente no ambiente.

Esta relação direta da qualidade da água com a qualidade da ostra torna este produto uma forma de diagnose ambiental visto que, segundo HOUAISS (2001), “saúde é o estado de equilíbrio dinâmico entre o organismo e seu

ambiente, o qual mantém as características estruturais e funcionais do organismo dentro dos limites normais para a forma particular de vida e para a fase de seu ciclo vital”.

De acordo com Holden (1997); Torres et al.,(2000), para obter alimentos de boa qualidade é fundamental:

“o reconhecimento de suas qualidades inerentes uma vez que estas devem ser mantidas pela indústria alimentícia no processamento, conservação e rotulagem de produtos, por serviços médicos, em especial nutricionistas, para recomendação dos alimentos na dieta adequada de seus pacientes e para a manutenção do bem estar pelo público em geral.” (HOLDEN, 1997; TORRES et al., 2000).

Para uma boa qualidade de vida, além de ter alimentos saudáveis, é necessário que estes tenham sabor aceitável. Porém este pode ser mascarado por condimentos e outros processos de preparo. Os moluscos bivalves são alimentos freqüentemente ingeridos crus conduzindo à agradável sensação do ambiente marinho. Esta sensação nos é trazida através do paladar e outros caracteres organolépticos os quais podem ser influenciados por hábitos culturais. Contudo, apesar da sua reconhecida importância nutricional, a ostra é considerada um dos alimentos mais rejeitados pela população. Estudos mostram que 14,6% das pessoas têm aversão a frutos do mar (DE SILVA E RACHMAN, 1987) e, as ostras estão inclusas como os preferencialmente aversos especialmente pelas mulheres.

Fato que ocorre freqüentemente com as ostras nativas, cuja oferta muitas vezes está em condições precárias de higiene e de apresentação do produto devido à condição socioeconômica das comunidades que as exploram.

O extrativismo das ostras de mangue gera benefícios significativos para as comunidades costeiras. No litoral paraense, as comunidades tradicionais coletam ostras como parte da estratégia de sua segurança alimentar. Atualmente, as ostras estão deixando de ser um produto importante apenas para atender as necessidades nutricionais das famílias, pois estão também se constituindo numa

fonte de emprego e renda à medida que esse produto ganha espaço no mercado, a exemplo do que vem acontecendo nas regiões Sul e Sudeste (NETO, 2003).

Segundo Vinatea (1999), a ostreicultura reúne vantagens do ponto de vista ambiental, econômico e social, que podem ser exploradas e revertidas em benefícios para as comunidades mais vulneráveis.

Do ponto de vista social, a ostreicultura pode promover a inclusão social mediante a suplementação da renda familiar, promoção da igualdade entre gêneros, e fortalecimento da segurança alimentar das comunidades litorâneas.

Do ponto de vista econômico, a produção estável de ostras pode contribuir para a abertura de novos mercados, diversificando a culinária regional, e gerando emprego e renda para a população costeira.

Do ponto de vista ambiental, o cultivo de ostras pode reduzir a pressão sobre os estoques naturais, reduzindo a forma predatória de coleta em que as raízes dos mangues são cortados, danificando as árvores e ameaçando o equilíbrio do ecossistema manguezal, além de exigir melhor qualidade da água no local de cultivo (VINATEA, 1999).

Assim, numa perspectiva socioambiental do desenvolvimento da ostreicultura regional como um agente gerador de renda e ambientalmente sustentável, o principal objetivo deste trabalho foi analisar o arranjo produtivo do cultivo de ostras na Vila de Lauro Sodré, situada no interior da Reserva Extrativista Marinha “Mãe Grande” dentro do município de Curuçá/PA, como subsídio para o desenvolvimento local. Especificamente, tem-se como objetivo identificar e analisar os principais segmentos do arranjo produtivo. Em seguida, fazer uma identificação e análise dos principais gargalos. E, por último, propor sugestões e alternativas técnicas para melhorar o desempenho da atividade na produção, beneficiamento e comercialização da ostra. As informações sociais, ambientais e técnicas contidas neste trabalho, poderão ser divulgadas e utilizadas

pelas comunidades locais e científicas, além de auxiliar em futuros estudos que poderão ser desenvolvidos nesta comunidade.

O estudo está estruturado em cinco capítulos. No 1º capítulo, faz-se uma abordagem das diversas concepções sobre o conceito de desenvolvimento local sustentável, bem como a gestão sustentável de recursos. No 2º capítulo, aborda-se a metodologia e os procedimentos de pesquisa. No 3º capítulo, faz-se uma abordagem da aqüicultura como sustentabilidade socioambiental. No 4º capítulo, é feita a descrição do arranjo produtivo da ostreicultura na Vila Lauro Sodré. E no 5º capítulo, apresenta-se a conclusão, propostas e sugestões.

## **1 ABORDAGENS DO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL LOCAL**

As diversas concepções sobre o Desenvolvimento Local estão relacionadas com a formação dos autores e seus pressupostos interpretativos. Oliveira (2001), por exemplo, entende o Desenvolvimento Local a partir de uma perspectiva histórica, condicionando o desenvolvimento local ao exercício da cidadania, e para o autor só ocorrerá o exercício da cidadania se o indivíduo for crítico. Segundo Milani (2005), o Desenvolvimento Local nada mais é do que um conjunto que envolve atividades culturais, econômicas, políticas e sociais vistas sob uma ótica que ele chama de intersetorial e trans-escalar, que participam de um projeto de transformação consciente da realidade local. Por sua vez, Companhia e Silva (2000) o definem como sendo um processo de construção coletiva, prevalecendo as necessidades sociais e culturais, devendo estar sincronizadas com as oportunidades locais de desenvolvimento, seja nos aspectos econômicos da inserção no mercado, ou em aspectos dos recursos naturais disponíveis e de sua conservação.

As experiências de Desenvolvimento Local se deram de forma diferente nas diversas partes do mundo: América Latina, América do Norte, Reino Unido e etc. Cada um com sua trajetória histórica. Na teoria, o Desenvolvimento Local é o desenvolvimento de um determinado território que estava à margem do processo

e encontrou um mecanismo de mudanças e transformações positivas, proporcionando qualidade de vida para os cidadãos (trabalho, renda, saúde, educação), daí se tem experiências diferenciadas em todo o mundo. Ou seja, não há uma origem única para o Desenvolvimento Local e nem um caminho único, os caminhos devem ser construídos. <sup>1</sup>

A abordagem do Desenvolvimento Local Sustentável, que enfatiza a dimensão territorial do desenvolvimento, considerando as pessoas e as instituições – envolvidas em certos segmentos de reprodução social – como atores sociais, propõe que o desenvolvimento atue no espaço rural, delimitado por um território. Considera que as comunidades devem explorar características e potencialidades próprias, na busca de especialização de atividades que lhes tragam vantagens comparativas de natureza econômica, social, política e tecnológica, aumentando a renda e as formas de riqueza, respeitando a preservação dos recursos naturais renováveis (CRUZ e VALENTE, 2004).

## 1.1 ABORDAGENS DE GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RECURSOS

A expressão de desenvolvimento sustentável vem merecendo grande destaque nos dias atuais nos diversos fóruns de discussão sejam eles acadêmicos, políticos, científicos ou empresariais, quando se discute o desenvolvimento das economias industriais modernas ou, como querem alguns, pós-industriais.

Essa expressão foi popularizada a partir do Relatório Brundtland ou Nosso Futuro Comum, título atribuído ao relatório resultante do trabalho de uma equipe de especialistas em diversas áreas de conhecimento criada pela ONU (Organização das Nações Unidas), com a finalidade de fazer um balanço do desenvolvimento econômico em nível mundial e das principais conseqüências socioambientais desse estilo de desenvolvimento, e propor estratégias ambientais de longo prazo, visando um desenvolvimento sustentável (SOUZA, 2002).

---

<sup>1</sup> Notas de aula do Programa de Pós-graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local – PPGEDAM 2009.

Segundo Souza (2002), o surgimento da noção de desenvolvimento sustentável, entretanto, não se deve única e exclusivamente às preocupações da ONU com o futuro global ameaçado com os rumos do desenvolvimento. Essa noção possui raízes históricas nos movimentos ambientalistas que buscavam uma proposta alternativa de desenvolvimento ante os riscos da degradação do meio ambiente, ganhando força à medida que se incorporavam à discussão as preocupações de cunho social.

Dada a relevância que assume esse tema no contexto de uma economia mundial cada vez mais globalizada, cujo progresso econômico tem gerado vários distúrbios na biosfera ao ponto de ameaçar a base de sustentação da vida sobre o planeta, múltiplas formas de interpretação, servindo aos mais diversos interesses político-ideológicos, têm surgido, gerando propostas bastante diversificadas com vistas à sua implementação.

Essa multiplicidade de interpretações da concepção do desenvolvimento sustentável tem sido responsável pela inclusão da temática relativa ao meio ambiente até então desconsiderado nas políticas de desenvolvimento e pela adoção de algumas estratégias ambientais com resultados satisfatórios na mitigação de alguns efeitos danosos ao meio ambiente. Por outro lado, o debate teórico sobre a noção de desenvolvimento sustentável tem servido para desviar o eixo da discussão principal, no que diz respeito à insustentabilidade do modelo de desenvolvimento econômico mundial, principal responsável pelos graves problemas socioambientais dos quais tem padecido a humanidade (SOUZA, 2002).

A gestão sustentável dos recursos é importante porque:

- Os recursos naturais são limitados - tudo o que existe na Natureza e que pode ser utilizado pelo homem (animais, plantas, ar, água, solo, fontes de energia, metais,...);
- Existem cada vez mais pessoas na Terra a consumirem e a poluírem os recursos naturais, principalmente devido à industrialização e à melhoria das condições de vida;

- Se não protegermos os recursos naturais, estes não chegarão para todos, a qualidade de vida irá diminuir e surgirão conflitos entre os povos;
- Permite o desenvolvimento sustentável – desenvolvimento econômico, social e pessoal, de acordo com as necessidades das gerações atuais, sem prejudicar as gerações futuras.<sup>2</sup>

“Somos parte da terra e do mesmo modo ela é parte de nós próprios. (...) Tudo está ligado. Tudo o que acontece a terra acontecerá aos filhos da terra.”

*Chefe Índio Seattle (1786-1866)*

## **2 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA**

O trabalho foi realizado junto a AQUAVILA, na Vila de Lauro Sodré, município de Curuçá, região do Salgado no Estado do Pará.

Nos procedimentos metodológicos incluem-se o levantamento bibliográfico, trabalho de campo, análise de dados e finalizou com a proposição de sugestões, medidas e alternativas para melhoria do desempenho da atividade.

A elaboração de instrumentos de coleta como formulários e roteiro de entrevistas foi adequada às necessidades da pesquisa qualitativa. Estes procedimentos foram inspirados em pesquisa realizada por AMARAL (2007), sobre a cadeia produtiva da truta no Rio de Janeiro.

O trabalho de pesquisa de campo foi realizado tendo as seguintes etapas:  
1 - Na vila foram aplicados 60 formulários aos moradores, tratando-se de um levantamento socioeconômico, do qual participaram três alunos do IFPA do curso de pesca e aqüicultura num período de cinco dias. A aplicação dos questionários e roteiro de entrevistas (Anexo B) permitiu o mapeamento do perfil socioeconômico dos produtores, dos sistemas de produção, dos processos de comercialização e seus componentes. 2 - Foram realizadas duas sessões de

---

<sup>2</sup> Notas de aula do Programa de Pós-graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local – PPGEDAM 2009.

entrevistas aos diretores da AQUAVILA em momentos diferentes, com o objetivo de obter dados sobre a Associação e o arranjo produtivo.

Dentre as características socioeconômicas do produtor, verificou-se: a ocupação anterior; a motivação para iniciar a atividade; o nível de escolaridade do produtor; a faixa etária; o conhecimento especializado e o grau de associativismo. Nos sistemas de produção: as estruturas de cultivo e os tipos de petrechos utilizados. Verificou-se também o funcionamento da associação e o grau de dificuldades dos produtores. Também foram entrevistados agentes da SEPAq - Secretaria de Estado de Pesca e Aqüicultura e agentes de restaurantes.

## 2.1 ÁREA DA PESQUISA

O município de Curuçá pertence à Mesorregião do Nordeste paraense e à Microrregião do Salgado. A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: 00° 43' 48" de latitude Sul e 47° 51' 06" de longitude a Oeste de Greenwich. LIMITES: Ao Norte - Oceano Atlântico; A Leste - Município de Marapanim; Ao Sul - Município de Terra Alta; A Oeste - Municípios de São Caetano de Odivelas e São João da Ponta. Possui uma área de 739 km. Fica distante da Capital cerca de 107 Km, em linha reta, colocando-se em 17º lugar em ordem de distância de Belém<sup>3</sup>.

## 2.2 A RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA “MÃE GRANDE” DE CURUÇÁ

Mãe Grande é uma reserva ambiental extrativista marinha, legalmente constituída em 2002 e povoada por 52 comunidades tradicionais de pescadores e agricultores. Possui um centro urbano composto pela junção da sede do município de Curuçá com o Distrito de São João do Abade, área visivelmente em crescimento, com uma população estimada em mais de 11 mil habitantes (IBGE, 2010).

---

<sup>3</sup> Dados extraídos do Programa Pará Urbe, Julho, 2003. 12p

Os recursos naturais na região encontram-se diretamente ligados à ação da atividade pesqueira industrial e artesanal, com possibilidades concretas de abrigar a construção de um grande porto de escoamento nacional de produtos como: minérios e soja, fato que vem sendo amplamente discutido nos últimos meses no município.

A RESEX Marinha “Mãe Grande” é uma das mais importantes Unidades de Conservação (UC) localizadas na costa amazônica. Sua área abrange aproximadamente 37 mil hectares de estuário, povoados por aproximadamente seis mil pescadores e suas famílias, instaladas em comunidades localizadas nas ilhas, próximo a furos, rios e praias da região.

Criada em 2002, “Mãe Grande” (Anexo A) é uma das UC nacionais que se inserem na classificação do Governo Federal, de uso sustentável - cujo objetivo legal é conciliar a manutenção dos meios de vida da população tradicionalmente instalada no local à conservação dos recursos naturais renováveis locais.<sup>4</sup>

Dentro da Resex, há uma Vila (Lauro Sodré), que já pratica a ostreicultura. O trabalho estuda esta prática, analisando o arranjo produtivo atual e formulando propostas e alternativas técnicas para melhoria do desempenho da produção, beneficiamento e comercialização da ostra.

### 2.3 VILA LAURO SODRÉ

Com mais de 100 anos de existência, a vila de Lauro Sodré possui cerca de 83 famílias que vivem de atividades agroextrativistas, ligadas à agricultura de subsistência, destacando o cultivo do maracujá, mandioca, mamão, acerola, pimenta do reino além de atividades ligadas a pesca, extraíndo dos manguezais as suas riquezas, tendo como principal produto as ostras, de onde se alimentam e comercializam com os intermediários e consumidores diretos. É banhada pelo rio Tijóca, se encontra a 7 km da cidade de Curuçá no Km-50 a três Km da pista ao lado esquerdo no sentido Belém/Curuçá, na Rodovia PA-136.

---

<sup>4</sup> O NUMA é membro do Conselho Deliberativo da RESEX, e outras pesquisas têm sido desenvolvidas no âmbito do PPGEDAM. Ver, por exemplo, CHAVES (2010).

O mapa abaixo mostra a localização da área de estudo (Figura 1).

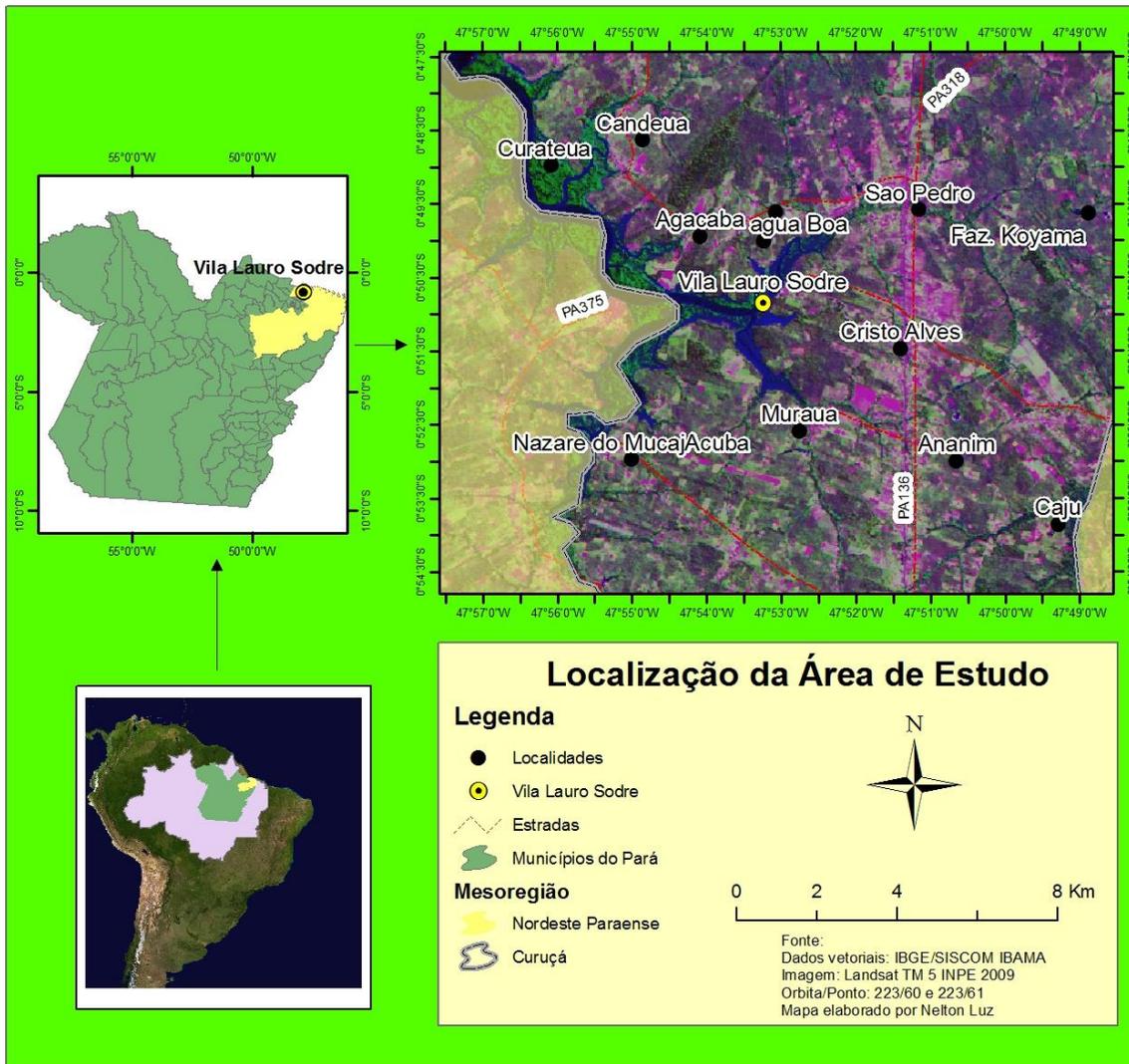


Figura 1: Localização da área de estudo.  
 Elaborado por Nelton Luz

## 2.4 CARACTERIZAÇÃO DO ECOSISTEMA DO MANGUEZAL

Manguezais são verdadeiras florestas intertidais, desenvolvidas em ambientes que variam de salinos a salobros abrigados. Suas propriedades funcionais e estruturais são determinadas por um complexo de condições climáticas e físico-químicas locais, tais como: temperatura do ar e da água, altura da maré, disponibilidade de água, de nutrientes e de luz (AUGUSTINUS, 1995).

As florestas de mangue formam um ecossistema costeiro intertropical, conhecido pelo seu importante papel ecológico e de alta produtividade primária,

sendo caracterizado pela ocorrência de espécies vegetais lenhosas, adaptadas aos ambientes salinos, periodicamente inundados pelas marés (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995). Exercem funções primordiais como berçário, meio nutritivo, centro de multiplicação de numerosas espécies animais e fonte de recursos naturais para as comunidades costeiras (PROST e LOUBRY, 2000).

O ecossistema manguezal representa 8% de toda a linha de costa do planeta e 25% da linha de costa da zona tropical, abrangendo um total de 181.077 km<sup>2</sup> (SPALDING, BLASCO e FIELD, 1997).

Em nível mundial, o Brasil é o segundo país em extensão de área de manguezal (13.400 km<sup>2</sup>), ficando atrás apenas da Indonésia com 42.550 km<sup>2</sup> (SPALDING, BLASCO e FIELD, 1997).

O Estado do Pará possui cerca de 598 km de linha de costa, onde os manguezais constituem-se na formação vegetal dominante (PANTOJA, 1993), que se estende quase sem descontinuidade, penetrando profundamente no interior dos estuários. Apesar do regime de micromarés diurnas (maiores que 4 metros), os manguezais paraenses encontram-se muito bem conservados, relativamente bem protegidos por restingas e abrigados no interior dos estuários, apresentando maior permanência de condições de desenvolvimento no tempo e no espaço. Encontram-se em contato direto com taludes dos baixos planaltos costeiros, com formações eólicas na linha da costa (dunas frontais e internas) ou em espaços palustres de águas salobras ou doces (lagos, várzeas e pântanos salinos).

Análises multitemporais de imagens de satélite realizadas por FAURE (1999) no estuário do rio Mojuim em São Caetano de Odivelas/PA demonstraram que, em um espaço de nove anos (1986-1995), a superfície coberta pelos manguezais aumentou em 8,7 km<sup>2</sup>. Esta situação evidencia que os manguezais constituem-se em um ecossistema equilibrado na costa paraense, preservando suas características naturais, com baixíssimo grau de pressão antrópica.

### **3 AQUICULTURA COMO SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL**

Segundo Vinatea (1999), a aquicultura nasceu na China há aproximadamente 4.000 mil anos com o cultivo de carpas. Mas alguns documentos históricos sugerem que antes disto os chineses já cultivavam macroalgas marinhas em estruturas submersas feitas de bambu. Contudo, analisando o conteúdo dos aglomerados de conchas conhecidos como sambaquis, verifica-se que a utilização de moluscos para a alimentação humana acontece desde a pré-história.

A FAO (1990) define aquicultura como a atividade de cultivo que implica na intervenção do homem no processo de criação para aumentar a produção aquática. Esta intervenção é feita pelo uso de tecnologias que têm sido consideradas como variáveis decisivas no enfoque do desenvolvimento sustentável (VINATEA, 1999).

Há poucos anos os oceanos eram considerados fontes inesgotáveis de proteína animal capazes de sustentar toda a população humana, quando no decorrer da década de 80, com a maioria dos recursos sobreexplorados, se reconheceu a necessidade de dedicar mais atenção ao ordenamento pesqueiro e à importância da aquicultura na produção de pescados (FAO, 2007).

Quando comparado aos setores de produção de alimentos de origem animal, a aquicultura é o setor que vem apresentando maior crescimento, predominando neste setor os cultivos de água doce seguidos da maricultura e cultivos de água salobra. Em todo o mundo, a taxa média de crescimento neste setor tem sido de 8,8% ao ano desde a década de 70, enquanto que a pesca de captura tem crescido apenas 1,2% e a produção da carne – em terra – chega aos 2,8% (FAO, 2007).

A sustentabilidade de nosso planeta depende exclusivamente da proposição de ações estratégicas planejadas em todos os segmentos de nossa sociedade, ou seja, aumentando a produção de alimentos na agricultura, pecuária

ou aqüicultura, sem comprometer a qualidade e função dos ecossistemas naturais.

Segundo Roczanski et al., (2000), a aqüicultura, além de permitir a redução do extrativismo e da pesca predatória, repercute positivamente na preservação de diversos ecossistemas. Ela apresenta-se como alternativa produtiva estratégica para a segurança alimentar do planeta, visto que fornece proteína animal de qualidade, com baixo custo e reduzidos impactos ao meio ambiente.

Espera-se ainda que a aqüicultura contribua significativamente com a segurança alimentar e a diminuição da pobreza no planeta (FAO, 1997). A aqüicultura está inserida no conceito de atividade voltada ao desenvolvimento sustentável e à correta gestão ambiental, utilizando-se do recurso ambiental como fonte produtora de alimento e não como fonte de extração desordenada.

Desperta-se na população que vive às margens de áreas de preservação ambiental, uma consciência quanto às atividades produtivas para o desenvolvimento sustentável dos recursos pesqueiros. Sob este contexto inicia-se a busca por alternativas de substituição de fonte de obtenção de recursos econômicos entre as famílias envolvidas com o setor pesqueiro, destacando-se o cultivo de ostra (ANACLETO et al., 2007).

O desenvolvimento da aqüicultura representa, além de um acréscimo na oferta nacional de alimentos, geração de emprego e renda às populações pobres (MORAES, 2005).

Vinatea (1999), afirma para a maricultura ou o cultivo de organismos marinhos que, além dos benefícios socioeconômicos, traz vantagens à preservação ambiental de importantes áreas, pois o cultivo de organismos marinhos impõe a necessidade de manutenção da qualidade das águas.

Contudo, o crescimento industrial e a inexistência de uma gestão racional dos recursos vivos podem levar ao declínio da atividade devido, em especial, às

elevadas taxas de mortalidade, da ocorrência de doenças e de deformações da concha das ostras. Lembrando que o aspecto do produto causado por estas deformações é suficiente para provocar uma redução drástica no valor comercial do produto, como afirmam Pessoa e Oliveira (2006).

Existe o reconhecimento de que os procedimentos “artesanais” realizados até poucos anos, tem resultado num efeito mínimo sobre os ecossistemas, em relação a outras atividades extrativas ou industriais (TURECK et al., 2006).

No entanto, o crescimento desordenado da atividade aquícola, ou seja, a falta de planejamento tem provocado numerosas críticas. A aquíicultura interage com o meio ambiente, utilizando seus recursos podendo provocar mudanças ambientais. Algumas destas interações ambientais têm efeito positivo. Contudo, há citações de exemplos de degradação ambiental irreversível nas zonas costeiras, associadas às culturas intensivas de salmão (Norte da Europa e Chile) e outros referentes à cultura de crustáceos no sudeste asiático e na América Latina (LEAL, 1995).

### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL DE AQUÍCULTURA

A produção oriunda da aquíicultura em 2008 mostra claramente a destacada hegemonia do Continente Asiático, cuja participação correspondeu a 92,03% da produção mundial desse setor. Em seguida, com bem menos representatividade, aparecem Europa, com 3,24%, América do Sul, com 1,82%, América do Norte e Central, com 1,52%, África, com 1,14% e Oceania, com 0,25% (FAO, 2008).

Na composição da produção mundial da aquíicultura se destacam 04 (quatro) grandes grupos de espécies: (1) peixes (48,86%), (2) plantas aquáticas (22,59%), (3) moluscos (21,13%), (4) crustáceos (6,74%), ficando os (5) outros organismos aquáticos com (0,69%).

Com relação à receita, os produtos oriundos da aquicultura renderam aos produtores US\$ 86,2 bilhões em 2008, cuja participação do segmento de piscicultura foi de 54,61%, seqüenciada pelos crustáceos, com 20,95%, moluscos com 13,91%, plantas aquáticas com 8,38% e por outros organismos aquáticos com 2,15%, conforme se detalha na Figura 2 (FAO, 2008).

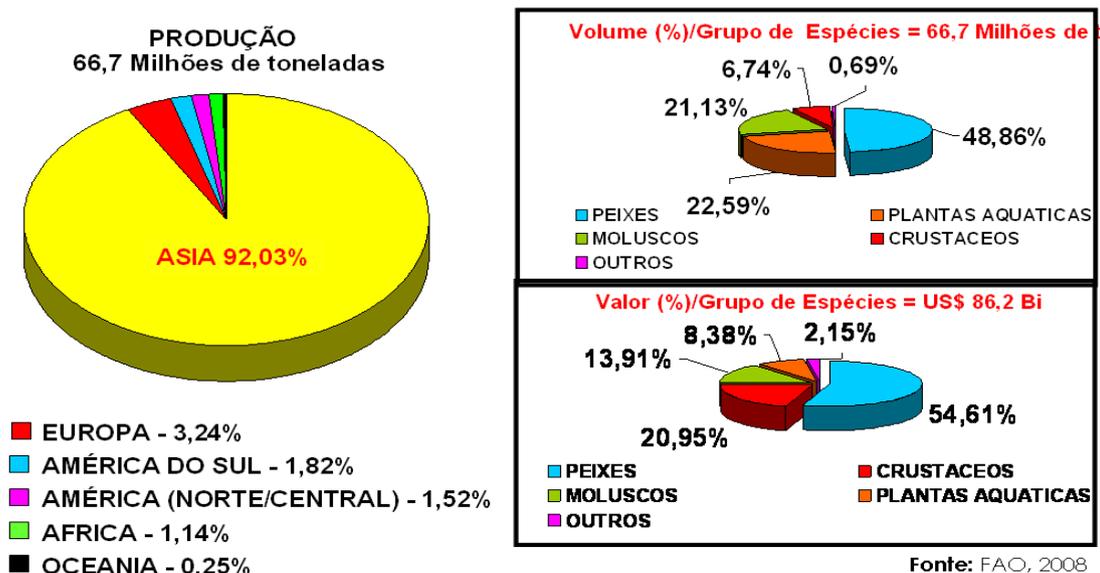


Figura 2 – Produção Mundial da Aquicultura por Região e por Grupo de Espécies em 2008.  
Fonte: FAO, 2008.

Ao se falar da produção mundial de aquicultura, o principal destaque fica para o desempenho da China, que respondeu por 67,86% (45,3 milhões de toneladas) do seu volume total. Além disso, a China se destacou tanto na área de piscicultura, com uma produção de 20,2 milhões de toneladas, representando 62% do total produzido mundialmente, como na produção de moluscos, cujo volume de 11,3 milhões de toneladas, correspondeu a 80,6% da produção mundial desse segmento. Afora isso, se destacou também no segmento de plantas aquáticas, com um volume de 10,8 milhões de toneladas, equivalente a 72,1% do total produzido mundialmente e, no cultivo de crustáceos, cuja produção de 2,4 milhões de toneladas, contribuiu com 54,3% da produção desse grupo de espécies, no contexto mundial em 2008 (Tabela 1) (FAO, 2008).

Grupo espécies	Volume (1.000 t)	%	Valor US\$ 1.000	%	China	
					Vol. (1.000 t)	%
Peixes	32.613,0	48,9	47.324,5	54,9	20.208,3	62,0
Crustáceos	4.496,7	6,7	17.953,3	20,8	2.441,6	54,3
Moluscos	14.100,6	21,1	11.925,9	13,8	11.365,4	80,6
Plantas	15.075,6	22,6	7.187,1	8,3	10.867,4	72,1
Outros	460,8	0,7	1.843,2	2,2	413,9	22,4
<b>Total</b>	<b>66.746,7</b>	<b>100,0</b>	<b>86.234,0</b>	<b>100,0</b>	<b>45.296,6</b>	<b>67,86</b>

Tabela 1: Perfil da Produção da Aqüicultura Mundial e da China em 2006.  
 FONTE: FAO, 2008.

Em realidade, quando se analisa o desempenho da aqüicultura mundial, não se pode deixar de ressaltar, que dentre os 10 (dez) maiores produtores mundiais de aqüicultura, se destacam de forma bastante preponderante, 09 (nove) países Asiáticos (China, Índia, Indonésia, Filipinas, Vietnam, Tailândia, Coréia do Sul, Japão e Bangladesh) e, apenas 1 (hum) país da América do Sul (Chile), os quais, produziram 60,0 milhões de toneladas, o equivalente a 89,95% da produção mundial desse setor.

O Brasil, a despeito de todo o seu potencial e tradição secular nessa área, teve uma participação sofrível, notadamente quando se leva em conta que as 271,7 mil toneladas produzidas pelo país em 2006, representaram apenas 0,41% da produção mundial da aqüicultura no referido ano e menos (-2,34%) do que a produção obtida em 2003 (Tabela 2)

Países	2003 (1.000 t.)	2006 (1.000 t.)	Crescimento (%)	Participação (%)
China	38.688,0	45.296,6	17,08	67,86
Índia	2.313,0	3.127,8	35,23	4,69
Indonésia	1.228,5	2.219,9	80,69	3,33
Filipinas	1.448,5	2.092,3	44,44	3,13
Vietnam	967,5	1.687,7	74,44	2,53
Tailândia	1.064,4	1.385,8	30,19	2,08
Coréia do Sul	839,8	1.279,2	52,31	1,92
Japão	1.304,6	1.223,9	-5,96	1,83
Bangladesh	857,0	892,0	4,10	1,34
Chile	603,5	836,0	38,53	1,25
Sub-total	49.311,8	60.041,2	21,76	89,95
Brasil	278,1	271,7	-2,30	0,41
Outros	5.612,4	6.433,8	14,54	9,64
Total	55.202,3	66.746,7	20,91	100,0

Tabela 2: Principais Produtores Mundiais de Aqüicultura em 2003 e 2006.  
 FONTE: FAO (2008)

### 3.2 A MALACOCULTURA NO BRASIL

A primeira citação sobre o cultivo de moluscos no Brasil foi em 1934, numa publicação do Comandante Alberto Augusto Gonçalves denominada “O Futuro Industrial da Ostreicultura no País”, apresentada no Primeiro Congresso Nacional da Pesca. Mas, somente no início da década de 70 é que começaram as pesquisas com ostras no Brasil (POLI, 2004).

Em 1974, foram importados os primeiros exemplares de *Crassostrea gigas*, cultivada experimentalmente no Rio de Janeiro, mas sem maiores conseqüências econômicas. No início dos anos 80, o primeiro e grande projeto de cultivo de ostras a nível industrial, foi implantado em Cananéia - SP pelo Sr. Jacques Debevois, que pode ser considerado pioneiro na atividade (PEREIRA et al., 1998).

Em meados de 1988, iniciaram-se os primeiros trabalhos realizados com cultivo de moluscos marinhos em Santa Catarina, a partir de uma parceria entre a Associação de Crédito e Assistência Pesqueira de Santa Catarina – ACARPESC – atual Epagri, e o Laboratório de Moluscos Marinhos da Universidade Federal de Santa Catarina – LMM/UFSC. O fortalecimento desta parceria e o ingresso de novos parceiros cresceram e consolidaram a atividade da maricultura elevando o Estado à referência nacional no setor. A malacocultura, ou cultivo de moluscos, catarinense apresenta algumas espécies com valor de produção comercial como o mexilhão (*Perna, perna*), a ostra (*C. gigas*) e a vieira (*Nodipecten nodosus*) (OLIVEIRA-NETO, 2005).

Na região sul, nos últimos anos, a ostreicultura, ou o cultivo de ostras, reforçou o orçamento doméstico e evitou a evasão das comunidades de seus locais de origem (POLI et al., 2000). O Estado de Santa Catarina é responsável por aproximadamente 90% das ostras produzidas no país, estando na cidade de Florianópolis o único laboratório de reprodução e larvicultura da ostra do pacífico, *Crassostrea gigas* (SOUZA-FILHO, 2003). Este laboratório está iniciando suas pesquisas com a ostra nativa, *Crassostrea brasiliiana* através de um programa nacional de melhoramento genético da ostra nativa com financiamento FINEP.

### 3.2.1 OSTREICULTURA

Os moluscos representam o segundo grupo de maior diversidade animal e, os bivalves marinhos, são os moluscos mais abundantes (RUSSEL-HUNTER, 1983).

Desta forma, são inúmeras as espécies de moluscos marinhos cultivados em todo o mundo. O cultivo de moluscos é uma atividade caracterizada pelo baixo custo de implantação e manutenção e pelo rápido retorno, tornando-a assim, uma opção de trabalho e renda para as populações litorâneas (FERREIRA e MAGALHÃES, 1995).

Para Quayle e Newkirk (1989),

“O sistema utilizado para o cultivo de ostras deve estar adequado às características fisionômicas de cada local. Os fatores que devem ser considerados na escolha do sistema são as condições de profundidade, correntes, ondas e ventos.” (QUAYLE e NEWKIRK, 1989).

O sistema, de uma forma geral, pode ser de fundo ou suspenso (PEREIRA et al.,1998). O cultivo de fundo ainda não é utilizado no Brasil. Neste sistema, os animais são depositados diretamente no fundo ou em cestos e podem estar protegidos por telas ou redes. Algumas características são importantes para este tipo de cultivo. O fundo deve ser firme, sem lodo e em regiões abrigadas de fortes ventos e ondas. São bons em lugares com bastante variação de marés, e presença de poucos predadores.

O cultivo suspenso é o mais utilizado no mundo. Permite otimizar melhor a área, utilizando-se de toda coluna d'água. É importante guardar uma distância do fundo de pelo menos meio metro, evitando principalmente o ataque de predadores ou de contaminação por poluentes que possam estar presentes no solo, incluindo aqui as fezes e pseudofezes dos organismos. Os sistemas suspensos mais utilizados são denominados espinhel ou "long-line", balsa, mesa e travesseiros (QUAYLE e NEWKIRK, 1989).

De acordo com Pereira et al. (1998), as ações que interferem no cultivo de ostras podem ser destacadas principalmente, como a pesca artesanal e industrial, a extração de recursos naturais costeiros, o transporte marítimo e fluvial, o turismo, a construção e expansão de centros urbanos e as atividades portuárias. Estes fatores influenciam diretamente na qualidade da água do cultivo, seja pela poluição através dos metais pesados ou esgotos domésticos, na extração desordenada de sementes nos bancos naturais ou, seja ainda, pela disputa de áreas entre os diferentes interesses.

A ação de outros organismos sobre o cultivo de ostras também causa sérios problemas para a ostreicultura, podendo limitar ou inviabilizar a atividade, pois o combate e prevenção destes predadores aumentam os custos de produção.

Para o cultivo de ostras em Santa Catarina são considerados predadores principalmente as planárias, os caramujos, siris, caranguejos e alguns peixes. As planárias são vermes achatados, bentônicos e que se alimentam da carne de outros animais. O caramujo peludo (*Cyathium parthenopeum*) é considerado um voraz predador para os cultivos de ostras sendo responsável pela perda de grandes quantidades de ostras. O caramujo liso (*Stramonita haemastoma*) é capaz de furar a concha da ostra ou atacar através do espaço intervalvar alimentando-se dos tecidos das ostras. Os siris e os caranguejos, também são predadores de ostras, porém não trazem grandes prejuízos aos cultivos (PEREIRA et al., 1998).

Ainda existem alguns organismos que atacam a concha da ostra como a polidora (*Polydora websteri*), um poliqueta marinho perfurador que produz um tubo calcário podendo formar bolhas de lodo, matéria orgânica e sulfeto de hidrogênio de coloração preta na parte interna da concha (PEREIRA et al., 1998).

Ao penetrar na concha impede o crescimento, causando estresse, aparência ruim e podendo levar à morte das ostras (QUAYLE e NEWKIRK, 1989).

O homem também pode ser considerado um predador, pois o roubo é um dos sérios problemas que os maricultores têm enfrentado e, ainda, para garantir a segurança das fazendas de cultivo deve-se incluir nos custos de produção despesas com vigias (TURECK, 2002).

### 3.3 POLÍTICAS E PROGRAMAS DO ESTADO DO PARÁ PARA OSTREICULTURA E SUAS JUSTIFICATIVAS.

De acordo com o relatório técnico científico sobre o “Projeto Moluscos Bivalves” de autoria e coordenação do professor Constantino Pedro de Alcântara Neto, com a finalidade de desenvolvimento de técnicas para o cultivo de Moluscos

Bivalves (ostra, mexilhão, sururu e sarnambi), a malacocultura ou cultivo de moluscos foi introduzido no litoral paraense especificamente nas Vilas de Cafezal, Nova Olinda e Nazaré do Seco (respectivamente, nos municípios de Magalhães Barata, Augusto Corrêa e Maracanã) (NETO, 2003).

Segundo Neto, (2003) por todas as potencialidades naturais existentes na Amazônia, foi constatado que existem muitas vantagens comparativas em relação a ostreicultura já que a nossa região tem a forte presença de manguezais, ecossistema primordial para o desenvolvimento dos moluscos, equivalente a 4.500 Km<sup>2</sup> no litoral paraense. O projeto se desenvolveu através de uma parceria entre o Instituto de Estudos Superiores da Amazônia (IESAM), Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTAM), Escola Agrotécnica Federal de Castanhal-PA (EAFC), Universidade Federal do Pará (UFPA), prefeituras municipais e associações locais, e evoluiu para o atual Programa Interinstitucional e Interdisciplinar de estudos bioecológicos, socioeconômicos e ambientais, para a produção sustentada e o aproveitamento integral de moluscos bivalves no litoral paraense.

O projeto desenvolveu sistemas de cultivo, as estruturas e os petrechos adequado para a criação de moluscos bivalves na região. Com a UFPA foram implementadas pesquisas nas áreas de biologia reprodutiva e biologia alimentar, enquanto o SEBRAE financiava a capacitação local dos produtores. Desta forma os cultivos viabilizaram-se nos municípios de Maracanã, Augusto Corrêa, Salinópolis, São Caetano de Odivelas e Curuçá<sup>5</sup>.

Com a criação da Secretaria de Estado de Pesca e Aqüicultura – SEPAq em julho de 2007 e a condução do coordenador do Programa Moluscos Bivalves, pesquisador Constantino Alcântara na condição de Secretário-Adjunto desta secretaria, propiciaram a definição de programas e projetos para todo o Estado do Pará e dentre estes o Programa Estadual da Malacocultura, para fomentar a produção de ostras, mexilhões, sururus e sarnambis e apoiar a implementação de sua cadeia produtiva, promovendo a conversão da atividade puramente extrativista (que estava extinguindo os bancos e estoques naturais) numa

---

<sup>5</sup> Municípios pertencentes à região do Salgado, Nordeste Paraense.

atividade de produção, ocupação, emprego e renda para os produtores ( JAMES, 2008).

### 3.4 A OSTRAS NA HISTÓRIA DA VILA LAURO SODRÉ

A extração de ostras iniciou-se em 1934, com o objetivo de consumo “in natura” e, principalmente, das conchas produzia-se o calcário e cimento para pintura e construção de casas, adubos para plantas como pimenta do reino, mamão, acerola, maracujá e etc. Essa iniciativa começou com o Sr. Belchior Antônio Pinheiro, que extraía para seu consumo e vendia a massa da ostra em quilos para a feira de Belém. Não havia comercialização do produto. Em 1989, surgiu a idéia para vender nas praias, com o objetivo de melhorar a renda familiar e assim foi aumentando o número dos vendedores.

O cultivo de ostras na localidade não existia até 2005, através da implantação da política pública do Estado pelo SEBRAE, sob a liderança do biólogo marinho Leonardo Fonseca, que através de suas pesquisas na localidade, verificou a redução dos estoques e propôs o cultivo de ostras como atividade que gerasse renda e melhorias para o desenvolvimento local e para manutenção dos estoques naturais.

#### 3.4.1 Aquavila

A AQUAVILA – Associação dos Aquicultores de Vila Lauro Sodré, fundada em 14 de junho de 2006, formada por pescadores, agricultores e marisqueiros que se organizaram e buscaram parceiros com o objetivo de desenvolver atividades que gerassem ocupação e renda, primando pela manutenção dos seus estoques naturais. A associação é formada por 12 famílias. Possui uma diretoria e é composta de 12 associados, sendo sete homens e cinco mulheres, com faixa etária diferentes, variando de 21 a 60 anos. Apenas dois concluíram o segundo grau completo, os demais possuem o ensino fundamental e apenas um é analfabeto. Um dos sócios é associado ao sindicato rural e outro é associado à colônia de pescadores. Todos possuem capacitação técnica para o sistema de cultivo e cada associado tem seu próprio cultivo.

Semanalmente, realiza-se uma reunião para tratar de assuntos relacionados ao sistema de produção, comercialização, organização, etc. Não têm sede própria para realização das reuniões, às vezes são realizadas em salas de aulas. Cada associado contribui mensalmente com uma taxa de R\$ 3.00 e também com 10% do total arrecadado de sua venda do produto. Apesar de gerar renda e ocupação para a comunidade, a associação também se preocupa com a educação, saúde, segurança, transporte e lazer. Contribui para o resgate das manifestações culturais e religiosas da comunidade. Nesse sentido, é realizado pela AQUAVILA uma vez por ano o famoso festival da ostra, aproveitando a vocação natural da região. Neste evento, comidas típicas feitas à base dessa valiosa iguaria são postas à prova para degustação do público. Música, dança, futebol, além de demonstração sobre cultivo de ostras, fazem essa festividade, que promete ser autenticamente saborosa e divertida. Também revela como a casca da ostra, que poderia ser simplesmente despejada no meio ambiente, pode ganhar diferentes cores e formatos, por meio do artesanato feito pelos moradores da comunidade Vila Lauro Sodré, em Curuçá. O evento não serve apenas para comercializar os produtos feitos a partir desta matéria-prima, mas também para mostrar, que é possível viver da natureza, sem agredir o meio ambiente.

#### **3.4.2 Projeto Aquaostra**

Com a constatação da viabilidade do cultivo de ostras na localidade, através de pesquisas, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Pará – SEBRAE-PA implantou o projeto AQUAOSTRA que é desenvolvido pela AQUAVILA, com o objetivo de capacitar os associados nas áreas de organização social, técnica de produção, gestão, comercialização e também na monitoração das atividades do cultivo. O SEBRAE também ajudou na compra dos primeiros petrechos para o início das atividades no arranjo produtivo.

#### **4 CARACTERIZAÇÃO DO ARRANJO PRODUTIVO DA OSTREICULTURA NA VILA LAURO SODRÉ**

O conceito de arranjo produtivo é um conceito relativamente novo no cenário mundial, sendo que este é difundido no Brasil em diversos estados pela REDESIST (Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais), dando ênfase ao desenvolvimento de micro e pequenas empresas brasileiras. A definição de tais arranjos locais está relacionada com agentes econômicos, políticos e sociais, que formam um conjunto de produtores, fornecedores de insumos e matéria-prima, clientes e consumidores, produtores de equipamentos, técnicos especializados, entidades de ensino (universidades, escolas técnicas) e também políticas de apoio e promoção da atividade. A forma de sua organização se diferencia de outros formatos organizacionais por tais agentes citados acima apresentarem uma interação em prol da atividade. O papel fundamental realizado entre os agentes é a formação de sinergias em busca de competitividade.

O fundamento teórico do conceito de APL é a forma de agregação das atividades produtivas segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), de forma a tornar operacional o conceito de APL potencial em regiões atrasadas e/ou de fronteira agrícola como o Estado do Pará. Todavia, cabe ressaltar que os APL potenciais não atingiram a fase de APL maduro, sendo ainda embriões estruturais em diferentes estágios de formação, com articulações entre os agentes e destes com as instituições públicas e privadas insuficientemente desenvolvidas para caracterizá-lo como sistema produtivo local. Contudo podem servir de base para ações governamentais de apoio de forma a transformá-los em APL efetivos e criar referências para um processo de desenvolvimento local sustentável (SANTANA et al.,2009).

Vargas (2002) afirma que a presença de agentes relacionados a uma atividade, sob a aglomeração espacial, está associada à competitividade,

valorizando a cooperação entre os agentes e a capacidade de gerar inovações, fator-chave no sucesso de empresas e nações. O mesmo autor cita ainda, que o aumento da interdependência entre os atores, como fomento da competitividade local, conduz à especialização, num ambiente socioeconômico comum, gerando capacitações em nível da firma, que permitem a ela competir num mundo cada vez mais sem fronteiras.

Cassiolato e Lastres (2003) afirmam que a configuração econômica mundial parece abstrair da análise econômica a dimensão espacial, sobrevalorizando o caráter global da economia e da produção. Na análise da empresa e de sua competitividade, proliferam estudos que ressaltam que o foco não deve se limitar à empresa individual, mas deve abranger as relações entre as firmas e entre estas e as demais instituições dentro de um espaço geográfico delimitado.

O desempenho das firmas é justificado pela localização geográfica, em que se desenvolvem sinergias, economias de aglomeração, economias de aprendizado por interação, eficiência coletiva, etc. A definição apresentada pela REDESIST para arranjos produtivos locais é: Arranjos produtivos locais são aglomerações de agentes econômicos, políticos e sociais com foco em um conjunto de atividades econômicas que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas, que podem ser desde produtores de bens e serviços finais até fornecedores de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros e suas variadas formas de representação e associação. Incluem também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para a formação e capacitação de recursos humanos (como escolas técnicas e universidades), pesquisa, desenvolvimento e engenharia, política, promoção e financiamento. (CASSIOLATO e LASTRES 2003).

Os trabalhos realizados pela REDESIST focalizam o papel da inovação e do conhecimento nos arranjos produtivos locais, dando um papel fundamental para o crescimento e para a dinâmica de nações, regiões, setores, organizações e instituições. (CASSIOLATO e LASTRES 2003).

Cassiolato e Lastres (2003) afirmam que os arranjos produtivos locais de acordo com os estudos da REDESIST, comprovam que a presença destes formatos organizacionais, fortalece o aproveitamento de sinergias coletivas geradas pela participação em aglomerações produtivas locais. Efetivamente solidifica as chances de sobrevivência e crescimento, em especial das micro e pequenas empresas, constituindo-se em importante fonte geradora de vantagens competitivas duradouras. Outro ponto observado é o fato que os processos de aprendizagem coletiva, cooperação e dinâmica inovadora desses conjuntos de empresas assumem importância ainda mais fundamental para o enfrentamento dos novos desafios colocados pela difusão da chamada Sociedade da Informação ou Era do Conhecimento, crescentemente globalizada. A dinamização desses processos passou a constituir uma das principais preocupações e alvos das novas políticas de promoção de desenvolvimento tecnológico e industrial, com ênfase especial para as formas e instrumentos de promoção das micro e pequenas empresas.

Lastres e Szapiro (2003) citam o papel da governança no tocante aos modos de coordenação entre os agentes e atividades, que envolvem da produção à distribuição de bens e serviços, assim como o processo de geração, disseminação e uso de conhecimento e de inovações. Os mesmos autores ressaltam que existem dois tipos de governança nos arranjos produtivos locais: formas hierárquicas, em que a autoridade é internalizada dentro de grandes organizações; e as formas de redes, tendo um elevado número de relações externas entre um amplo número de agentes sem que nenhum deles seja dominante. Deve-se entender sob que sistemas de coordenação se estabelecem as relações de caráter local entre empresas e instituições.

#### 4.1 PROCESSO PRODUTIVO

O sistema de cultivo de ostras<sup>6</sup> na Vila Lauro Sodré, desenvolvido pela AQUAVILA começa com a produção de sementes que é feita no local de cultivo, proveniente das larvas que saem das ostras através do seu próprio habitat (raízes ou pedras), que se fixam nos coletores artificiais feitos de garrafa pet (ver figura3), aonde permanecem por 50 dias.



Figura3: Coletores de garrafa pet na produção de sementes da Vila Lauro Sodré.  
Foto: Pesquisa de campo, 2010

As garrafas pet são originárias de coleta realizada nas praias pelos próprios aquicultores e às vezes de doação dos moradores da localidade. Os próprios aquicultores são responsáveis pela obtenção, confecção e manutenção dos

---

<sup>6</sup> Ver sobre a biologia das ostras no Anexo C.

coletores artificiais utilizados no sistema de cultivo. Todo esse processo é feito de forma individual. Após a retirada das sementes dos coletores, é feita a seleção e classificação através de um classificador (ver figura4).



Figura 4: Classificador de sementes do cultivo de ostras da Vila Lauro Sodré.  
Foto: Pesquisa de campo, 2010

Após esse processo, as sementes são colocadas em travesseiros de tamanhos diferentes de acordo com a fase de crescimento que é composta pelas seguintes etapas: 1) fase de berçário (sementes) que vai de 10 a 29mm; 2) fase intermediária (juvenis) que vai de 30 a 59mm; e 3) fase de engorda (adultas) que vai de 60 a 80mm. Cada travesseiro comporta 3.000 sementes e na fase adulta cada travesseiro comporta 100 ostras. O tipo de sistema para o cultivo da ostra, utilizada no local do cultivo na Vila de Lauro Sodré é o cultivo suspenso fixo, com a estrutura do tipo mesa aonde são colocados os travesseiros (petrechos para engorda das ostras). Também é utilizado o sistema de lanternas, que são estruturas usadas para engorda das ostras e são fixadas nos varais (ver figura5).



Figura 5: Sistemas e petrechos de cultivo da ostra "*Crassostrea Rizophorae*" na Vila Lauro Sodré.  
Foto: Pesquisa de campo, 2010

O cultivo possui 36 mesas, 300 travesseiros e 20 lanternas. As mesas são feitas de barrotes e bambus ligados entre si, com dimensões de 1m de largura por 9m de comprimento (ver figura6).



Figura 6: Estruturas de cultivo do tipo “mesa” da Vila Lauro Sodré.  
Foto: Pesquisa de campo, 2010

O bambu é retirado no próprio manguezal. A retirada do bambu assim como a construção das mesas é feita individualmente, ou seja, cada um cuida do seu próprio cultivo. O material utilizado para confecção dos travesseiros e lanternas é o polietileno, que vem do Estado de São Paulo e chega até aos aquicultores através do SEBRAE/PA.

Com seis meses de crescimento, a ostra atinge o tamanho comercial e é retirada do local de acordo com a variação da maré, ou seja, não existe uma hora exata do dia para sua retirada dentro do cultivo.

O manejo e a limpeza das ostras são feitos semanalmente para a retirada de possíveis predadores e incrustantes. Não há um sistema de beneficiamento nem a certificação do produto. As ostras são comercializadas quando atingem o tamanho mínimo de 60 mm (ver figura7).



Figura 7: Aquicultor mostrando a ostra do mangue do cultivo da Vila Lauro Sodré.  
Foto: Pesquisa de campo, 2010.

#### 4.2 ARMAZENAGEM E TRANSPORTE

As ostras retiradas do cultivo são armazenadas em sacos de ráfia ou mesmo nos próprios travesseiros. São transportadas em carrinhos de mão ou nas bicicletas. Para venda aos restaurantes, as ostras são armazenadas em plásticos e colocadas em bandejas nos isopores. Nesta forma de venda, o transporte usado é do próprio cliente. Por falta de transporte adequado, essa fase do processo produtivo tem sido um dos gargalos dos ostreicultores.

#### 4.3 COMERCIALIZAÇÃO

A distribuição das sementes é feita pelos próprios associados. A produção média das sementes é de 150 mil sementes, sendo que cada associado produz em média 12 mil sementes. A forma de comercialização da ostra é feita in natura

e acondicionadas em caixas de isopores cobertas com gelo. Os clientes são pessoas de fora da localidade e restaurantes de Belém. O fato de não comercializarem as ostras nos balneários e nas praias, tem sido também um dos gargalos por afetar a venda do produto.

A análise da cadeia produtiva da ostra inclui a identificação dos elos que a compõem, conforme caracterização esquemática de seus componentes (Figura 8)

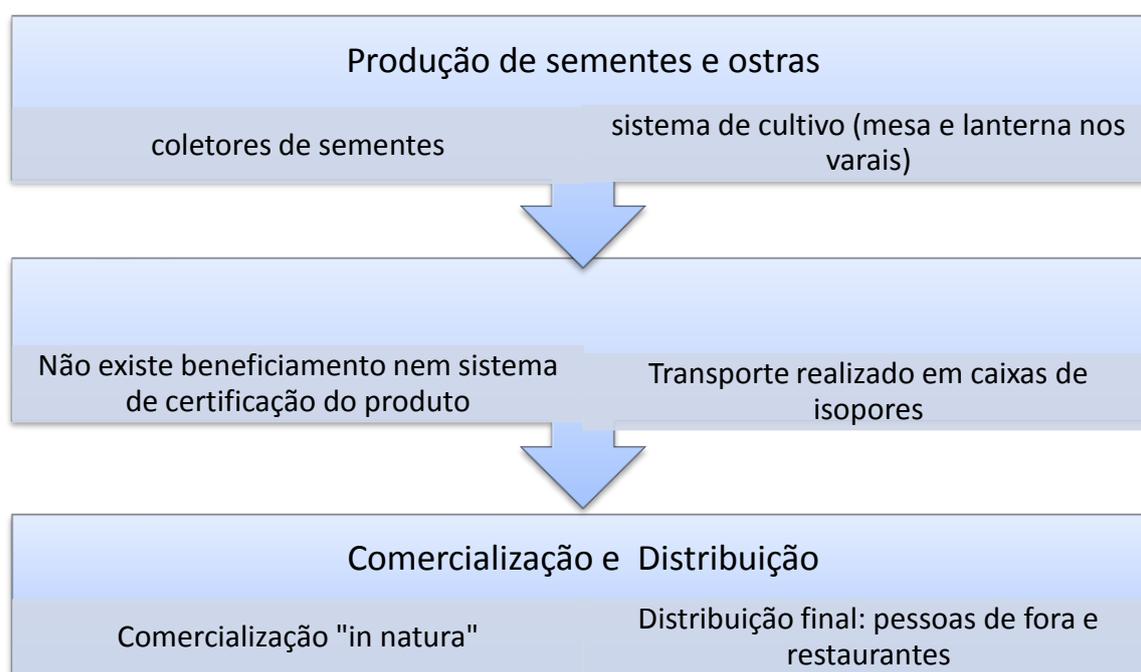


Figura 8: Fluxograma da cadeia produtiva da ostra na Vila Lauro Sodré, Curuçá/PA. Elaborado por Osvaldo Campos

No sistema de produção as atividades dos homens e das mulheres são as mesmas em todas as fases do arranjo produtivo. As crianças não têm tarefas para fazerem. Quando são levadas ao cultivo, apenas observam. A ostra é vendida por dúzias, sendo 1.00 (um real) a unidade. A produção média é de 60.000 ostras, sendo que cada associado produz em média 5.000 ostras.

Em quase todas as etapas do processo produtivo, existe gargalos, alguns mais acentuados que outros. Tanto na produção de sementes como na engorda das ostras, as chuvas e maré baixa causam mortalidade devido à baixa salinidade e o tempo que ficam expostas. Um outro gargalo é a falta de transporte. Também existe dificuldade na venda do produto, já que não é vendido nos balneários e

nem nas praias. O principal de todos os gargalos é a aquisição de material para confecção dos petrechos (lanternas e travesseiros). Com todos esses problemas que a Associação enfrenta, o projeto é encarado de forma positiva, ou seja, eles acreditam. Quanto ao resto da comunidade, já não vê com bons olhos, não acreditam e não apresentam disposição para fazerem parte do projeto.

#### 4.4 DESCRIÇÃO DA ESPÈCIE

Ostras são moluscos bivalves e pertencem à família Ostreidae (RIOS, 1994). As espécies de ostras habitam em regiões costeiras rasas, com ocorrência desde a faixa latitudinal de 64°N a 44°S (COSTA, 1985).

A ostra do mangue é um nome popular dado a duas espécies nativas de ostras do gênero *Crassostrea* que ocorrem nas regiões estuarinas do Brasil, a *Crassostrea rhizophorae* (Guilding, 1828) e a *Crassostrea brasiliiana* (Lamark, 1819), estas são encontradas em regiões estuarinas de baixa e média salinidade. O gênero *Crassostrea* reúne as ostras de maior interesse econômico em função do valor alimentício da “carne” e do uso da concha como matéria prima na fabricação de diversos produtos (COSTA, 1985).

A *Crassostrea rhizophorae* é uma espécie hermafrodita protândrica, de tamanho médio, que alcança tamanho de 100 mm, concha grossa e de forma variável, geralmente larga e de tonalidade clara a escura. A valva superior é plana e menor que a inferior, distribui-se do Caribe ao Atlântico sul americano até o Brasil (VILLARROEL et al., 2004), é típica de zonas tropicais e ocorre principalmente fixada às raízes aéreas do mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), ou sobre zonas intertidais e costões rochosos (NASCIMENTO, 1983).

A ostra-do-mangue *C. rhizophorae* distribui-se desde o Uruguai até o Caribe e como o próprio nome sugere, ocorre principalmente em regiões de manguezal, em enseadas, baías e estuários, fixando-se em rochas e substratos consolidados (RIOS, 1994). Nos manguezais, encontra-se geralmente fixa aos

rizóforos do mangue vermelho, *Rhizophora mangle* ocupando a região entremarés (MATTOX, 1949; BACON, 1971; NASCIMENTO, 1983).

## **5 CONCLUSÃO, PROPOSTAS E SUGESTÕES**

O presente estudo teve como motivação principal analisar o arranjo produtivo e propor sugestões para a melhoria da qualidade do cultivo de ostras conduzido pela AQUAVILA (Associação dos Aquicultores da Vila Lauro Sodré), no município de Curuçá no Estado do Pará.

O cultivo de ostras contribui para aumentar a renda e o emprego, fixando o pescador no seu local de origem, além de ser uma atividade que produz alimento saudável que pode contribuir para diminuir a pobreza e ajudar a combater a fome nessa localidade, promovendo segurança alimentar e nutricional.

A ostreicultura se mostrou adequada às condições socioeconômicas dos produtores, pois esses produtores têm como base de subsistência o extrativismo de moluscos e pesca, portanto estão familiarizadas com a coleta de ostras do mangue.

Curuçá possui áreas propícias para o desenvolvimento da ostreicultura, diversos estuários, recursos humanos capacitados e diversos órgãos estaduais e municipais para regulamentar o setor, porém, devido à falta de investimento para o setor, a descontinuidade dos projetos, ausência de legislação estadual e municipal específica e dificuldades no licenciamento da atividade, a ostreicultura no estado ainda é de pequeno porte.

A ostreicultura, para atingir um desenvolvimento sustentável e eficiente necessita de maior atenção e investimento das entidades governamentais, além de ordenamento jurídico e políticas específicas para o setor. Programas e projetos que estabeleçam um sistema de gestão direcionada para a qualidade e certificação da atividade, com previsão de linhas de apoio governamental à produção e aos investimentos em tecnologias limpas são condições que promoverão o desenvolvimento econômico e social desta atividade, bem como o fortalecimento de sua cadeia produtiva.

A ausência de políticas públicas voltadas para desenvolver a ostreicultura, como financiamento de projetos para as comunidades de pescadores artesanais da região e a falta de uma linha de crédito específica para a atividade dificultam o crescimento do cultivo de ostras, somado a uma assistência técnica e extensão rural ainda incipiente por parte do estado.

A delimitação de áreas para a ostreicultura é muito importante para o Estado e para as comunidades tradicionais locais, que dependem desses recursos para sobreviver, mas a falta de entendimento entre as instituições dificulta o desenvolvimento da atividade.

Ao longo dos anos, diversas ações já foram realizadas no estado, na tentativa de consolidar a atividade, como vários projetos de cultivo de ostras em diferentes comunidades pesqueiras, propostos por diferentes instituições e diversos estudos foram realizados ao longo de todo litoral, com o objetivo de desenvolver a ostreicultura.

A AQUAVILA tem um potencial de produção de cerca de 60 toneladas por ano e isso faz com que mais pessoas possam ser incluídas, mas segundo a pesquisa, a maioria das pessoas não apresenta disposição para isto. As praias, hotéis, supermercados e restaurantes, por serem locais aonde as pessoas freqüentam com mais intensidade, passam a ser o mercado potencial deste produto. Nos bares, alguns disseram que o produto é bom, mas poucas pessoas comem por falta de conhecimento do produto. Nos restaurantes, o produto também é pouco procurado. Certo gerente de um dos restaurantes em Belém chegou a conclusão que a ostra ainda não faz parte da cultura popular. Para melhorar um pouco essa situação, o gerente resolveu presentear aos clientes como tira-gosto, algumas ostras sem custo. Pensando em melhorar ainda mais, o gerente resolveu criar alguns pratos especiais, adaptado à culinária local como, por exemplo: 1 - ostra cruas, 2 - ostras ao molho do tucupi cremoso, 3 - ostras ao molho de salsa e manteiga e, 4 - ostras ao molho de requeijão gratinado. Mesmo assim, segundo ele, não se alcançou a expectativa desejada, mas existe a esperança que um dia isto melhorará.

Para o desenvolvimento sustentável da pesca e aqüicultura, as principais linhas de financiamento são: Pronaf; Fundo Constitucional de Financiamento do Norte – FNO (exclusivo para a região Norte); Fundo Constitucional do Nordeste – FNE (exclusivo para a região Nordeste); Proger Rural – Programa de Geração de Emprego e Renda Rural; Custeio Pecuário Tradicional (Aqüicultura e Atividade Pesqueira de Captura Conservação, Beneficiamento ou Industrialização do Pescado).

De acordo com dados obtidos na pesquisa, são colocadas algumas alternativas e sugestões para melhoria do funcionamento do arranjo produtivo local:

- Criar um sistema de beneficiamento para agregar mais valor ao produto;
- Comercializar o produto descascado ou congelado;
- Realizar pré-cozimento em autoclaves ou recipientes tampados e sem água, para que sejam cozidos na própria água intervalvar, o que o torna mais saborosos;
- Realizar o processo de depuração da ostra<sup>7</sup> para eliminação de microorganismos e contaminação orgânica;
- Obter licença do S.I. F- Serviço de Inspeção Federal, órgão ligado ao Ministério da Agricultura, cumprindo uma série de exigências com relação ao manuseio e beneficiamento do produto;

---

<sup>7</sup> Essa tecnologia consiste em um tanque de água naturalmente salinizada, filtrada e tratada com raios ultravioleta, onde as ostras são depositadas por no mínimo 6h. Esse sistema de purificação elimina odores, resíduos e bactérias.

Essa nova tecnologia já é utilizada em vários países, e em algumas partes do Brasil, como São Paulo, Bahia e Santa Catarina. Um dos próximos estudos de minha contribuição à essa comunidade, será a implantação dessa tecnologia de depuração deste fruto do mar “ostra”, trazendo maior segurança e qualidade para os apreciadores desta iguaria.

- Inserir algumas receitas como estratégia de marketing por causa do pouco conhecimento do produto pela maior parte da população;
- Substituir o material de construção das mesas do sistema de cultivo por PVC, a fim de aumentar a sua durabilidade;
- Substituir o material das mesas que servem para alojar as ostras, que são feitos de bambu por material polietileno em forma de tela, para diminuir a sujeira provocada pela maré;

Assim, espera-se alcançar resultados em curto, médio e longo prazo, distribuídos da seguinte forma:

Curto prazo:

- Realizar o processo de depuração das ostras;
- Inserir a venda das ostras nos balneários e nas praias;
- Promover marketing, realizando campanhas de divulgação da excelência do produto;
- Inserir pratos especiais com referências dos restaurantes.
- Fazer parcerias com bares, hotéis, restaurantes e supermercados;

Médio prazo:

- Reaproveitar a casca da ostra, produzindo cálcio para fins medicinais e evitar o entulho de lixo;
- Reforçar o artesanato já existente, incluindo joelheria para fabricação de biojóias como: pulseiras, brincos e colares.

Longo prazo:

- Desenvolver turismo ecológico;
- Criar fazenda modelo em ostreicultura;

- Expansão do produto, criando mercado de exportações tanto nacional como internacional.

## REFERÊNCIAS

AKABOSHI, S.; PEREIRA, O. M. **Ostreicultura na região lagunar-estuarina de Cananéia, São Paulo, Brasil:** I. Captação de larvas de ostras, *Crassostrea brasiliiana*. In: Lamarck. 1819 Em ambiente natural. **B. Inst. de Pesca.** (único), p. 87-104, 1981.

AMARAL, Gisele: **Análise do Segmento de Trutas:** Abordagens de Cadeia Produtiva e Turismo Rural. 2007. Dissertação (Mestrado desenvolvimento, Agricultura e sociedade) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Departamento de Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, Rio de Janeiro, 2007.

ANACLETO, A. et al.. **O declínio da pesca artesanal e a ostreicultura como alternativa econômica sustentável.** Congresso internacional de Administração. Ponta Grossa, PR. 2007. *Aquacult. Min.* (7): 4 p.

AUGUSTINUS, P.G.E.F. **Geomorphology and sedimentology of mangroves.** In: PERILLO, G.M.E. (Ed.). *Geomorphology and sedimentology of estuaries.* Amsterdam: Elsevier, 1995, p. 333-357.

BACON, P. R. **Studies on the biology and cultivation of the mangrove oyster** in Trinidad with notes on the other shellfish resource. *Tropical Science*, v. 12, n. 4, p. 265-278, 1971.

CASSIOLATO, J. ; LASTRES, H. M. **O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas.** In: LASTRES, H. M. M. et al. (Ed.). *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local.* Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

CHAVES, Aloma: **Gestão Pública e Participação:** Uma Análise do Conselho Deliberativo da Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá. Dissertação (Mestrado em Gestão de recursos naturais e desenvolvimento Local: Área de Concentração: Gestão Ambiental) Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, 2010.

COMPANHOLA, C. SILVA, G. **Desenvolvimento Local e a Democratização dos Espaços Rurais.** *Cadernos de Ci. & Tecnol.*, Brasília, v.17, n.1, p.11-40, jan./abr. 2000.

COSTA, P.F. **Biologia e tecnologia para o cultivo**. In: Brasil. Ministérios da Marinha. Instituto Nacional de Estudos do Mar. Manual de Maricultura. Rio de Janeiro, Cap.VIII, parte B. Information Division. 1985.

CRUZ, K. C. M. S.; VALENTE, A. L. E. F. **Produção familiar, agronegócio e desenvolvimento local sustentável em área remanescente de quilombo um estudo de caso na comunidade Kalunga**. In: Anais do XLII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, Cuiabá, p. 487-487. 2004.

DE SILVA, P., e RACHMAN, S. (1987). **Human food aversions: Behaviour Research and Therapy**, Volume 25, Issue 6, Pages 457-468

FAO AQUACULTURE BULLETIN. **A quarterly news digest of aquaculture research and development**. FAO, V. 7, n. 1/2, p. 25-26, janeiro, 1975. FAO Technical Guidelines for responsible Fisheries. 1997. Rome: FAO: n.547.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The definition of aquaculture and collection of statistics**. Aquaculture Minutes, n.7. Rome. 1990.

\_\_\_\_\_. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação. 1999. Examen mundial de la pesca y la acuicultura: El estado de los recursos pesqueros: Tendencias en la producción, aprovechamiento y comercio. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/w9900s02.htm>

\_\_\_\_\_. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação. The state of world fisheries and aquaculture. Rome, Italy: FAO. 2007. 180 p. 1949. 4, p. 265-278, 1971. Acquisition. Behaviour Research and Therapy, 25(6), 457–468.

FAO, Estatísticas da Produção Mundial de Pescado em 2006 – FISHSTAT, ROMA, 2008.

FAURE, J.F.F. **Manguezais do litoral paraense: recursos naturais, uso social e indicadores de sustentabilidade – Relatório parcial**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi: Departamento de Ecologia, 1999. 31p.

FERREIRA, J.F e MAGALHAES, A.R.M. 1995. **Desenvolvimento do cultivo de mexilhões em Santa Catarina (sul do Brasil)**. Resumo: VI Congresso Latino americano de Ciências Del Mar. Mar Del Plata. Argentina, p. 80. Florianopolis/SC: ABRAq, 2000. CD-ROM.

GALTSOFF, P. S. **The American oyster *Crassostrea virginica* (Gmelin)**. Fish and Wildlife Service Bulletin, v. 64, 1964. 480p.

GUIMARÃES, I.M. et al.. **Influência da salinidade sobre a sobrevivência da ostra do mangue, *Crassostrea rizophorae***. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 2008, 41(1): 118 – 122.

HOLDEN, J. M. **Assment of the quality of data in nutritional databases**. Boletim da SBCTA, v. 31, n. 2, p. 105-108, 1997.

HOUAISS, A. & VILLAR, M. S. (2001). **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Vol. 1. Rio de Janeiro: Objetiva.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Estatística de pesca 2004 – Brasil: grandes regiões e unidades da federação. Brasília: 2005. Disponível em [www.ibama.gov.br/ceperg/downloads/visualiza.php?](http://www.ibama.gov.br/ceperg/downloads/visualiza.php?). Acesso em 10 Nov. 2010.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Estatística da pesca 2006 Brasil: grandes regiões e unidades da federação. Brasília: 2008. Disponível em <http://www.ibama.gov.br/recursospesqueiros/documentos/estatistica-pesqueira/>. Acesso em 10 Nov. 2010.

INST. BRAS. DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades@. Disponível em: [Http://WWW.ibge.gov.br/cidadesat/default.http](http://WWW.ibge.gov.br/cidadesat/default.http). Acesso em 19 Set. 2010.

JAMES, L. V; SARPEDONTI. **Diagnóstico, Tendência, Potencial e Política Pública Para o Desenvolvimento da Pesca e Aqüicultura**. Volume 6 e 7 Belém-PA, 2008.

LASTRES, H.; SZAPIRO, M. **Novas Políticas na Era do Conhecimento: o foco em Arranjos Produtivos e Inovativos Locais**. UFRJ, 2003.

LEAL, M. C. J. 1º Edição. **Problemática medioambiental de La acuicultura marina. Propuestas de medidas correctoras.** En: Aulas del Mar, Contaminación Marina: Bases ecológicas, evaluación de impactos y medidas correctoras. J. Lucena y A. Perez Ruzafa (Eds). Universidad de Murcia. Vicerrectorado de Extensión Universitaria. Servicio de promoción educativa, Tradução português: Joaquim Paulo Espírito Santo e Mª Concepción Jambrina. 1995. pg. 335-389.

MATTOX, N. T. **Studies on the biology of the edible oyster, *Ostrea rhizophorae*** Guilding, in Puerto Rico. 1949. Ecological Monographs, v. 19, n. 4, p. 339-356.

MILANI, C. **Teorias do Capital Social e Desenvolvimento Local: lições a partir da experiência de Pintadas (Bahia).** Salvador: UFBA (NPGA/NEPOL/PDGS, 30p, 2005.

MORAES, L. E. de O. **A cooperação na cadeia produtiva da maricultura do Estado de São Paulo.** 2005. 179 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2005.

NASCIMENTO, I. A. **Cultivo de ostras no Brasil: Problemas e perspectivas.** Ciência e Cultura, v. 35, n. 7, p. 871-876, 1983.

NETO, C.P.A. **Projeto moluscos bivalves.** Relatório Técnico- Científico de Abril/2001 a Abril/2003. Belém, 63p.

OLIVEIRA NETO, F. M. **Diagnóstico do cultivo de moluscos em Santa Catarina.** Florianópolis: EPAGRI. 2005. 67p.

OLIVEIRA, F. Aproximações ao Enigma: que quer dizer desenvolvimento local? In: OLIVEIRA, Francisco *et al.* **Novos Contornos da Gestão Local: conceitos em construção.** São Paulo: pp.11-31, Polis, 2001.

PANTOJA, C. **Mangrove forests of Pará State, North Brazil.** In: WORKSHOP CONSERVATION AND SUSTAINABLE UTILIZATION OF MANGROVE FORESTS. LATIN AMERICA AND AFRICA REGIONS, 1993, Rio de Janeiro. Mangrove ecosystems proceedings. Niterói: ITT/ISME Project PD114/90, n 1. 1993. P. 13-14.

PEREIRA, A. et al.. **Biologia e cultivo de ostras.** Florianópolis: UFSC. 1998.70p.

PESSOA, M.F. e OLIVEIRA, J.S. **A ostreicultura no estuário do Sado: perspectivas de sua recuperação.** 1ª Conferência Lusófona sobre o Sistema Terra – Cluster FC-UL, Lisboa 22-24 de Março de 2006.

POLI, A.T.B.; ANDREATTA, E.; BELTRAME, E. **Aqüicultura: Experiências Brasileiras.** Florianópolis: Multitarefa, 2004. p. 251-266.

POLI, C. R. et al. **Situação atual da aqüicultura na região sul.** IN: VALENTI, W. C. ET al.. (Ed.) Aqüicultura no Brasil. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000, p. 323-351.

Programa Pará Urbe Unidade Executora. Gerência de Fortalecimento Institucional. Município de Curuçá. **Perfil Preliminar.** Belém, Pará. Versão. Julho, 2003.12p.

PROST, M.T.R.C.; LOUBRY, D. **Structures architecturales des palétviers Avicennia germinans et Rizophora mangle: elements diagnostics de la dynamique des mangroves sur les rives du rio Marapanim (Etat Du Pará, Brésil).** In: PROST, M.T.R.C. e MENDES, A C (Eds). Ecosistemas costeiros: impactos e gestão ambiental. Pará: Belém: FUNTEC, 2000. P. 51-63.

QUAYLE, D. B. e NEWKIRK, G. F. **Farming bivalve molluscs: Methods for study and development.** Advances in World Aquaculture. v.1. 294 pp. 1989  
RIOS, E. C. Seashells of Brazil. Rio Grande, RS, Ed. Fundação Universidade Rio Grande, 1994. 368p.

ROCZANSKI, M.; COSTA, S. W.; BOLL, M. G.; OLIVEIRA NETO, F. M. **A evolução da Aqüicultura no Estado de Santa Catarina-Brasil.** In: Simpósio Brasileiro de Aqüicultura. Florianópolis, 2000. CD-ROM.

RUSSEL-HUNTER, W. D. **Planetary distribution of and ecological constraints upon the Mollusca.** In: RUSSEL-HUNTER, W. D. Ed. The Mollusca. Ecology, v. 6, p. 1-27, 1983.

SABRY, R. C e MAGALHÃES, A. R. M. **Parasitas em ostras de cultivo (*Crassostrea rizophorae* e *Crassostrea gigas*) da Ponta do Sambaqui, Florianópolis, SC.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. vol.57 suppl. 2. Belo Horizonte. 2005.

SANTANA, C. A; DALLEMOLE, D; CARVALHO, F. D; MENDES, T. F. A. **Localização e Caracterização de Aglomerações Produtivas de Couro e Derivados no Estado do Pará.** Amazônia: Ci. & Desenv. Belém, v. 5 (9), jul./dez: 153-172. 2009.

SANTOS, J. J. **Aspectos da ecologia e biologia da ostra *Crassostrea rizophorae* (Guilding, 1928) na baía de Todos os Santos.** 1978. 166f. Tese (Doutorado em Zoologia pelo Instituto Biológico) – Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo. 1978.

SCHAEFFER-NOVELLI Y. **Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar.** (S.I): Caribe Ecological Research, 1995. 64p.

SOUZA, A. L. L. **Desenvolvimento sustentável, manejo florestal e o uso dos recursos madeireiros na Amazônia: desafios, possibilidades e limites.** Belém: UFPA/NAEA, 2002.

SOUZA-FILHO, J. **Custo de produção de ostra cultivada.** Florianópolis: Instituto CEP/SC, 2003, 23 pp.

SPALDING, M.; BLASCO, F.; FIELD, C. **World mangrove atlas.** Japão: Okinawa: ISME, 1997.178p.

TORRES, E. A. F. S. et al.. **Composição centesimal e valor calórico de alimentos de origem animal.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 20, n. 2, p.145-150, 2000.

TURECK, C. R. **Avaliação do crescimento e contaminação em *Crassostrea gigas* (molusca bivalve) cultivadas na Baía da Babitonga, Santa Catarina.** 2002. Dissertação (Mestrado em Saúde e Meio Ambiente) – Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE. 2002.

TURECK, C. R. et al.. **Avaliação das concentrações de metais pesados em tecidos de ostras *Crassostrea gigas* (MOLUSCA, BIVALVE) cultivadas na baía da Babitonga, litoral norte de Santa Catarina.** Pesticidas. Curitiba. v. 16, p. 53-62, jan/dez. 2006.

TURECK, C. R.; OLIVEIRA, T. N. **Sustentabilidade Ambiental e Maricultura.** Universidade da Região de Joinville- UNIVILLE. 2003.

VARGAS, M. **A Proximidade territorial, aprendizado e inovação: um estudo sobre a dimensão local dos processos de capacitação inovativa em arranjos e sistemas produtivos no Brasil.** Tese de Doutorado, IE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.

VILLARROEL, E.; BUITRAGO, E.; LODEIROS, C. Identification of Environmental Factors Affecting Growth and Survival of the Tropical Oyster *Crassostrea Rhizophorae* in **Suspended Culture in the Golfo de Cariaco**, Venezuela. *Revista Científica*, 14(1), p.28-35, 2004.

VINATEA, L. A. **Aqüicultura e desenvolvimento sustentável.** Florianópolis: Editora da UFSC, 1999. 310 p.

WAKAMATSU, T. **A ostra de Cananéia e seu cultivo.** São Paulo. Superintendência do Desenvolvimento do Litoral Paulista . Instituto Oceanográfico, USP. 1973.141 p.

# **ANEXOS**

**ANEXO A: DECRETO DA RESEX “MÃE GRANDE” DE CURUÇÁ  
DECRETO DE 13 DE DEZEMBRO DE 2002.**

Cria a Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá, no Município de Curuçá, no Estado do Pará, e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 18 da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, e no Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002,

DECRETA:

Art. 1º Fica criada a Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá, no Município de Curuçá, no Estado do Pará, com os objetivos de assegurar o uso sustentável e a conservação dos recursos naturais renováveis, protegendo os meios de vida e a cultura da população extrativista local.

Art. 2º A Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá abrange uma área de aproximadamente trinta e sete mil e sessenta e dois hectares e nove centiares, com base na Carta Topográfica MI-337, em escala de 1:100.000, publicada pela Diretoria do Serviço Geográfico-DSG do Exército Brasileiro, com o seguinte memorial descritivo: partindo do Ponto 01, de coordenadas geográficas aproximadas 47°55'39.72" WGr e 0°53'33.74" S, localizado na margem direita do Rio Mocajuba, sobre o limite da zona terrestre do mangue, segue no sentido jusante pela margem direita do Rio Mocajuba, acompanhando sempre o limite da zona terrestre do mangue, passando pela confluência com o Rio Tijuoca, seguindo pela margem esquerda do Rio Tijuoca, no sentido montante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, sobre a linha de preamar máxima, passa pela confluência deste último com o Igarapé São Macário; daí, segue pela margem esquerda deste igarapé, no sentido montante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, por uma distância de 11.723,12 metros, até o Ponto 02, de coordenadas geográfica aproximadas

47°52'43.72" WGr e 0°52'19.23" S, localizado no limite da zona terrestre do mangue, nas cabeceiras do Rio Macário; daí, segue pela margem direita do Rio Macário, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, no sentido jusante, passando pela confluência deste com o Igarapé Iririteua e seguindo pela margem esquerda do citado Igarapé, no sentido montante, por uma distância aproximada de 3.754,16 metros, acompanhando sempre o limite da zona terrestre do mangue, até o Ponto 03, de coordenadas geográficas aproximadas 47°52'51.04" WGr e 0°51'07.24" S, localizado no limite da zona terrestre do mangue nas cabeceiras do Igarapé Iririteua, daí, segue pela margem direita do citado Igarapé, no sentido jusante, acompanhando sempre o limite da zona terrestre do mangue, passando pela confluência deste último igarapé, com o Rio Tijuoca, seguindo pela margem esquerda deste, no sentido montante, percorrendo uma distância de 3.923,02 metros, até o Ponto 04, de coordenadas geográficas aproximadas 47°52'10.62" WGr e 0°49'47.50" S, localizado nas cabeceiras do Rio Tijuoca; daí, segue, pela margem direita do Rio Tijuoca, no sentido jusante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, passando pela confluência com o Rio Mocajuba, encontrando a foz do Igarapé Igaçaba, seguindo pela margem esquerda deste igarapé, no sentido montante, percorrendo assim uma distância de 9.061,86 metros, até o Ponto 05, de coordenadas geográficas aproximadas 47°54'24.22" WGr e 0°50'02.86" S, localizado nas nascentes do Igarapé Igaçaba; daí, segue acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, na margem direita e sentido jusante do Igarapé Igaçaba, alcançando a margem direita do Rio Mocajuba, acompanhando sempre o limite da zona terrestre do mangue, seguindo pela margem direita do Rio Mocajuba, no sentido jusante, penetrando pela margem esquerda do Rio Candeuca, acompanhando sempre o limite da zona terrestre do mangue, percorrendo uma distância de 7.184,11 metros, até o Ponto 06, de coordenadas aproximadas 47°55'04.29" WGr e 0°48'11.81" S, localizado no limite máximo da zona terrestre do mangue, nas cabeceiras do Rio Candeuca; deste, segue pela margem direita do Rio Candeuca, no sentido jusante, acompanhando sempre o limite da zona terrestre do mangue, penetrando pela margem direita do Rio Mocajuba, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, no sentido jusante do Rio Mocajuba, até alcançar o Furo Maripanema,

por onde continua sua trajetória na margem direita deste Furo, no sentido jusante, alcançando o limite da zona terrestre do mangue de todos os pequenos tributários desta margem, penetrando na margem esquerda, no sentido montante, do Igarapé Patrícia, percorrendo assim uma distância de 43.809,53 metros, até o Ponto 07, de coordenadas geográficas aproximadas 47°53'12.98" WGr e 0°43'57.61" S, localizado nas cabeceiras do Igarapé Patrícia; deste, segue pela margem direita do Igarapé Patrícia, no sentido jusante, acompanhando sempre o limite da zona terrestre do mangue, alcançando novamente a margem direita do Furo Maripanema, por onde segue no sentido jusante, passando pela linha de preamar máxima, na linha de costa que margeia a área urbana de São João do Abade, Distrito de Curuçá, onde penetra na margem esquerda do Rio Grande, no sentido montante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, corta a Rodovia Estadual PA-136, percorrendo assim uma distância de 11.779,29 metros, até o Ponto 08, de coordenadas geográficas aproximadas 47°52'13.30" WGr e 0°43'31.79" S, localizado no limite da zona terrestre do mangue nas cabeceiras do citado Rio Grande; deste, segue pela margem direita do Rio Grande, no sentido jusante, corta novamente a Rodovia Estadual PA-136, acompanhando sempre o limite da zona terrestre do mangue, volta à margem direita do Furo Maripanema, onde segue sua margem direita no sentido montante, alcança a Baía do Curuçá, acompanhando sempre o limite da zona terrestre do mangue, penetra na margem esquerda do Rio Curuçá, e segue nesta margem no sentido montante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue de todos os pequenos tributários desta margem, percorrendo uma distância de 41.637,94 metros, até o Ponto 09, de coordenadas geográficas aproximadas 47°50'48.13" WGr e 0°47'02.15" S, localizado nos limites da zona terrestre do mangue, de um pequeno tributário formador do Rio Curuçá, denominado Riozinho, próximo à área urbana de Boa Vista do Iriteua, Distrito de Curuçá; deste ponto, segue pela margem direita do Rio Riozinho, no sentido jusante, alcançando a margem esquerda do Rio Curuçá, acompanhando sempre o limite da zona terrestre do mangue, segue pela margem esquerda do Rio Curuçá, no sentido montante, percorrendo assim uma distância de 2.214,86 metros, até sua confluência com o Igarapé Itororom, onde se localiza o Ponto 10, de coordenadas geográficas aproximadas 47°49'48.82" WGr e 0°46'44.04" S, nas proximidades do Distrito de

Boa Vista do Iririteua; deste, segue pela margem direita do Rio Curuçá, no sentido jusante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, alcançando a desembocadura do Igarapé Itajuba, onde segue pela margem esquerda deste Igarapé, no sentido montante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, percorrendo uma distância de 5.466,52 metros, até o Ponto 11, de coordenadas geográficas aproximadas 47°49'04.86" WGr e 0°46'37.82" S, localizado nas cabeceiras do Igarapé Itajuba, no limite da zona terrestre do mangue, próximo à Rodovia Estadual PA-316; deste, segue pela margem direita do Igarapé Itajubá, no sentido jusante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, atingindo novamente a margem direita do Rio Curuçá, segue nesta citada margem, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, no sentido jusante, até atingir a foz do Igarapé Itarumã, onde pela margem esquerda deste, segue no sentido montante, acompanhando sempre o limite da zona terrestre do mangue, por uma distância de 6.323,20 metros, até o Ponto 12, de coordenadas geográficas aproximadas 47°47'40.54" WGr e 0°45'51.75" S, localizado nas cabeceiras do Igarapé Itarumã, nas proximidades da Rodovia Estadual PA-316, na localidade chamada Laranjal; deste, segue pela margem direita do Igarapé Itarumã, no sentido jusante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, até atingir a margem direita do Rio Curuçá, por onde segue, nesta margem, no sentido jusante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, penetrando na margem esquerda do Igarapé Prauajó, segue, no sentido montante pelo citado Igarapé, percorrendo uma distância de 22.624,85 metros, até o Ponto 13, de coordenadas geográficas aproximadas 47°48'15.12" WGr e 0°42'01.31" S, localizado no limite da zona terrestre do mangue nas cabeceiras do Igarapé Prauajó; deste, segue acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, pela margem esquerda do Igarapé Araquaim, no sentido montante, e passando pela margem esquerda do Igarapé Cacheira, no sentido montante, percorre uma distância de 4.787,70 metros, até o Ponto 14, de coordenadas geográficas aproximadas 47°47'38.20" WGr e 0°42'39.85" S, localizado no limite da zona terrestre do mangue, nas cabeceiras do Igarapé Cacheira; deste, segue pela margem direita do Igarapé Cacheira, no sentido jusante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, até alcançar a margem esquerda do Igarapé Araquaim, por onde segue, no sentido montante, acompanhando sempre o limite

da zona terrestre do mangue, por uma distância de 6.892,42 metros, até o Ponto 15, de coordenadas geográficas aproximadas 47°46'27.67" WGr e 0°42'58.83" S, localizado nas cabeceiras do Igarapé Araquaim, nas proximidades da Vila de Araquaim; deste, segue pela margem direita do Igarapé Araquaim, no sentido jusante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue, alcançando a Ilha Redenção e todos os seus terrenos de marinha, até o limite da preamar máxima; segue pela margem direita do Furo do Pacamurema, no sentido jusante, acompanhando o limite da zona terrestre do mangue e todos os terrenos de marinha, até o limite da preamar máxima, alcançando a margem esquerda do Igarapé Simoa, segue por esta margem, no sentido montante, passando pela linha de preamar máxima na área urbana do Distrito de Caratateua e da Vila Simoa, percorrendo assim uma distância de 24.7651,37 metros, até o Ponto 16, de coordenadas geográficas aproximadas 47°45'14.46" WGr e 0°40'35.82" S, localizado no limite da zona terrestre do mangue, nas cabeceiras do Igarapé Simoa; deste, segue, acompanhando a linha divisória dos Municípios de Curuçá e Marapanim, acompanhando o leito do Igarapé Simoa, no sentido jusante deste, alcançando a Baía de Cajuteua, segue pelo citado limite municipal, que divide a Baía de Cajuteua, percorrendo uma distância de 15.445,42 metros, até o Ponto 17, de coordenadas geográficas aproximadas 47°46'31.87" WGr e 0°33'26.95" S, localizado na Baía de Cajuteua, a uma distância de uma milha náutica da Ilha de Cipoteua; daí, segue por uma linha eqüidistante de um milha náutica da linha de costa da Ilha de Cipoteua, percorrendo uma distância de 5.389,36 metros, até o Ponto 18, de coordenadas geográficas aproximadas 47°48'44.77" WGr e 0°32'10.92" S, localizado em águas territoriais brasileiras, eqüidistante em uma milha náutica da linha de costa da Ilha de Cipoteua; deste, segue por uma reta de azimute 270°13'47" e uma distância de 7.481,44 metros, até o Ponto 19, de coordenadas geográficas aproximadas 47°52'46.52" WGr e 0°32'09.84" S, localizado em águas territoriais brasileiras, eqüidistante em uma milha náutica da linha de costa da Ilha Mariteua; deste, segue por uma linha eqüidistante em uma milha náutica do perfil da costa das Ilhas de Mariteua, Ipomonga e Mutucal, e por uma distância de 18.186,24 metros, até o Ponto 20, de coordenadas geográficas aproximadas 47°58'48.88" WGr e 0°38'31.61" S, localizado sobre a linha divisória dos Municípios de São Caetano de Odivelas e Curuçá, na foz do

Rio Mocajuba, quando este deságua no Oceano Atlântico; deste, segue acompanhando a citada linha divisória municipal no leito do Rio Mocajuba, no sentido montante, por uma distância de 16.265,44 metros, até o Ponto 21, de coordenadas geográficas aproximadas 47°57'17.66" WGr e 0°46'34.91" S, localizado sobre o ponto de intersecção entre as linhas divisórias dos Municípios de São João da Ponta, Curuçá e São Caetano de Odivelas, sobre o leito do Rio Mocajuba; deste, segue acompanhando a linha divisória dos Municípios de São João da Ponta e Curuçá, sobre o leito do Rio Mocajuba, por uma distância de 22.002,66 metros, até o Ponto 22, de coordenadas geográficas aproximadas 47°55'41.79" WGr e 0°53'31.85" S, localizado sobre a linha divisória dos Municípios de São João da Ponta e Curuçá, no leito do alto Rio Mocajuba; deste, segue por uma reta de azimute 132°11'04" e uma distância de 86,37 metros, atravessando o Rio Mocajuba, até o Ponto 01, início desta descritiva, perfazendo assim um perímetro aproximado de quatrocentos e trinta e oito mil, seiscentos e doze metros e quarenta e um centímetros.

Parágrafo único. Ficam excluídos dos limites descritos no caput deste artigo todos os terrenos localizados fora da influência da preamar máxima nas Ilhas de Cipoteua, Pacamurema, Mariteua, Ipomonga e Mutucal.

Art. 3º Caberá ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA administrarem a Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá, adotando as medidas necessárias à sua efetiva implantação, formalizando o contrato de cessão de uso gratuito com a população tradicional extrativista, para efeito de sua celebração com a Secretaria do Patrimônio da União do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, e acompanhar o cumprimento das condições nele estipuladas, na forma da lei.

Art. 4º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.  
Brasília, 13 de dezembro de 2002; 181º da Independência e 114º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

José Carlos Carvalho

## ANEXO B: QUESTIONÁRIO

### LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO DOS PRODUTORES

#### ROTEIRO DA ENTREVISTA:

Entrevistado:

Função:

Estado civil: ( ) solteiro ( ) casado ( ) outro:

Idade:

Cidade de origem:

Grau de formação: ( ) analfabeto ( ) alfabetizado ( ) fundamental ( ) médio  
( ) superior

Curso de capacitação profissionalizante: ( ) sim ( ) não qual?

Situação \*: ( )

Situação ( ) trabalha ( ) desempregado ( ) fora de casa ( ) estudando

#### PROFISSÃO:

1. Há quanto tempo exerce a profissão?
2. Quanto tempo leva para chegar à cidade e qual tipo de transporte?
3. Quantas horas trabalha por dia?
4. Trabalha todos os dias?
5. Você faz parte da associação aquavila e se faz há quanto tempo?
6. Por que decidiu participar da associação?
7. Com que frequência vocês se reúnem para discutir os assuntos da associação?
8. A associação recebe ajuda financeira de algum órgão, ou mesmo dos membros da associação?
9. Qual a participação das mulheres?
10. Quando não é o período de despesca da ostra, exerce outra atividade? Qual?
11. Quanto tempo leva para que a ostra esteja pronta para ser retirada para venda?
12. Para onde é vendida a ostra?
13. A que preço é vendido a ostra?
14. Quantas são vendidas por semana?
15. Quais os meses que geralmente é feito a retirada das ostras?
16. Como é conservada até a entrega para o comprador?
17. Como é feito o transporte?

Residência: ( ) própria ( ) alugada ( ) outra:

Quem é o responsável pela família?

Construção : ( ) alvenaria ( ) taipa ( ) madeira ( ) outra:

Condições da água : ( ) encanada ( ) poço ( ) outro:

Iluminação elétrica : ( ) sim ( ) não ( ) outro:

Bens duráveis : ( ) barco ( ) carro ( ) geladeira ( ) telefone outros:

#### ATIVIDADE EXERCIDA E REMUNERADA

Produção: ( ) ostras ( ) mexilhão ( ) outros :

Tempo de trabalho:

Tipo de remuneração : ( ) por produção ( ) salário e produção ( ) parceria

Outra:

Renda média mensal:

Período de a valor de período de a valor de

Renda mensal familiar:

Período de a valor de período de a valor de

#### INFORMAÇÕES GERAIS

Carteira de trabalho: ( ) assinada ( ) não assinada ( ) não possui

Carteira da marinha : ( ) atualizada ( ) desatualizada ( ) não possui

Documentação do IBAMA: ( ) atualizada ( ) desatualizada ( ) não possui

Previdência social : ( ) a menos de 1 ano ( ) De 1 a 5 anos ( ) De 5 a 10 anos

( ) De 10 a 20 anos ( ) mais de 20 anos ( ) não possui ( ) deixou de pagar ( ) autônomo ( ) autônomo e segurado especial

## ANEXO C: BIOLOGIA DAS OSTRAS.

A ostra é um molusco bivalve que apresenta o corpo completamente envolvido por duas valvas (conchas) as quais se encontram unidas por uma articulação (ligamento) constituída por uma proteína elástica responsável pela constante abertura das valvas. Segundo Galtsoff (1964), o eixo mais longo da concha é denominado “altura”, a dimensão perpendicular à “altura” é chamada de “comprimento”, e a dimensão perpendicular ao plano da concha é denominada “largura” (Fig.9).

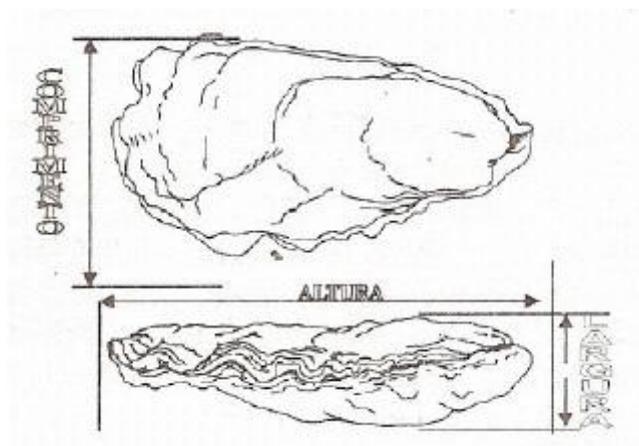


Figura 9 – Dimensionamento das conchas de ostras, segundo Galtsoff (1964).

O corpo da ostra é dividido em estruturas e sistemas, as quais são descritas a seguir (GALTSOFF, 1964):

- Concha: constituído por duas valvas (direita e esquerda) com quatro camadas (periostracum, camada prismática, camada sub-nacarada e hipostracum).
- Músculo adutor: responsável pelo fechamento das valvas;
- Brânquias: estruturas compostas por filamentos responsáveis pela respiração e filtração dos alimentos;

- Manto: camada de tecido que recobre as partes moles de ambos os lados do corpo responsável pela de posição de carbonato de cálcio, formação da concha, controle do fluxo de água e funciona como órgão sensorial.
- Sistema digestivo: formado por boca, esôfago, estômago, intestino e anus.
- Sistema circulatório: sistema aberto composto por coração, pericárdio e seios tissulares, por onde circula a hemolinfa (“sangue”);
- Sistema reprodutivo: constituído pelas gônadas, onde são produzidas e armazenadas as células sexuais (espermatozóides e ovócitos) e pelos gonodutos, por onde os gametas são liberados para o meio externo.
- Sistema nervoso: estrutura simples, constituída de dois pares de gânglios de onde partem cordões nervosos, que se distribuem pelo corpo.