

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SÓCIO-ECÔNOMICO
CURSO GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

JEFFERSON MACHADO

**TECNOLOGIA SOCIAL E MARICULTURA: ESTUDO DO CASO EM
FLORIANÓPOLIS**

FLORIANÓPOLIS

2012

JEFFERSON MACHADO

**TECNOLOGIA SOCIAL E MARICULTURA:ESTUDO DO CASO EM
FLORIANÓPOLIS**

**Monografia submetida ao Departamento de
Ciências Econômicas da Universidade
Federal de Santa Catarina, como requisito
obrigatório para a obtenção do grau de
Bacharelado.**

Orientador:Prof. Dr. Armando de Melo Lisboa

Palavras-Chave: Tecnologia Social. Desenvolvimento. Maricultura.

FLORIANÓPOLIS

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A banca examinadora resolveu atribuir a nota 8,0 ao aluno Jefferson Machado na disciplina CNM5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Presidente

Profº. Dr. Armando de Melo Lisboa

Profº. Dr. Pedro Antônio Vieira

Profº Daniel da Costa Corrêa da Silva

AGRADECIMENTOS

Agradeço antes de tudo à minha família, que sempre me deu total apoio, mesmo nas horas que queria desistir.

Ao Dr. Luciano Saporiti que me ajudou muito, para eu estar 100% e hoje (em 2013), estar sendo sabatinado por esta banca de professores.

Agradeço também todos meus amigos, sejam eles da Dígito, da UFSC, do meu bairro, enfim, todos deram seu punhado de contribuição para pessoa que sou hoje.

Também uma menção de agradecimento ao pessoal da LMM da UFSC e da EPAGRI, por serem totalmente acessíveis e, em especial, ao professor Armando de Melo Lisboa, mesmo tendo muitas atribuições como chefe de departamento, achou janelas em seu horário para dar preciosas contribuições.

“A razão pela qual pareço otimista é porque acho que se pode mudar o destino, acredito na mudança humana”.

AmatyaSen

“Viva a Vida!”

Oswaldo Machado

RESUMO

O objetivo deste trabalho é fazer um estudo comparativo entre a síntese de Tecnologia Social e Maricultura, abordando a noção de desenvolvimento, para avançar em estágios de melhoria. As tecnologias convencionais evoluem rapidamente, gerando um cenário de grande disparidade social, ambiental e cultural. Por esse motivo, surgiu o movimento de Tecnologia Social, que é uma forma de amenizar os problemas causados pelas inconsistências do modelo vigente. Assim, a partir de um estudo de caso, pautado em indicadores da SATECS, no município de Florianópolis, averiguou-se que a maricultura tem características de Tecnologia Social, porém com determinadas restrições.

Palavras-Chave: Tecnologia Social, Desenvolvimento, Maricultura.

ABSTRACT

The objective of this work is to make a comparative study of the synthesis of Technology and Social Mariculture, addressing the notion of development, to advance in stages of improvement. Conventional technologies evolve rapidly, generating a scenario of very disparate social, environmental and cultural. Therefore, the movement emerged Social Technology, which is a way to alleviate the problems caused by inconsistencies of the current model. Thus, from a case study, based on indicators of SATECS, in Florianópolis, it was found that mariculture has characteristics of Social Technology, but with certain restrictions.

Key Words: Social Technology, Development, Mariculture

LISTA DE FIGURAS

FIGURA1: OS QUATRO CANTOS DA TECNOLOGIA SOCIAL	40
FIGURA2: INDICADORES DE TS	40
FIGURA 3 : ILHA DE SANTA CATARINA	53

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – PRODUÇÃO DE MEXILHÕES EM SC (T) - 2011	50
GRAFICO 2 – PRODUÇÃO DE OSTRAS EM SC (T) - 2011.....	51
GRÁFICO 3 - DEMANDA SOCIAL	59
GRÁFICO 4 - ORGANIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO.....	61
GRÁFICO 5 - GRAU DE INOVAÇÃO	63
GRÁFICO 6 - DEMOCRACIA E CIDADANIA	65
GRÁFICO 6 - METODOLOGIA PARTICIPATIVA.....	67
GRÁFICO 8 - DIFUSÃO.....	68
GRÁFICO 9 - PROCESSO PEDAGÓGICO	69
GRÁFICO 10 - DIALOGO ENTRE OS SABERES	70
GRÁFICO 11 - EMPODERAMENTO DO CONHECIMENTO	72
GRÁFICO 12 – EFICÁCIA	74
GRÁFICO 13 – SUSTENTABILIDADE	76
GRAFICO 14 - TRANFORMAÇÃO SOCIAL	78

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PRODUÇÃO DE PESCADO (T) DA AQUICULTURA MARINHA POR ESPÉCIE NO BRASIL (2008-2010)	45
TABELA 2 - EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE MOLUSCOS EM SC (2005-2011)	46
TABELA 3- RESULTADO DA PESQUISA DE CAMPO – INDICADORES SATECS PARA MARICULTURA - 2012.....	58

LISTA DE SIGLAS

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

BNCC - Banco Nacional de Crédito Cooperativo

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CODEPE - Conselho de Desenvolvimento da Pesca

DE - Desenvolvimento Econômico

DS - Desenvolvimento Sustentável

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (e dos Recursos Naturais Renováveis)

IBDF - Instituto Brasileiro de Defesa Florestal

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

ITS - Instituto de Tecnologias Sociais

LMM - Laboratório de Moluscos Marinhos

MAA - Ministério da Agricultura e do Abastecimento

ONU - Organização das Nações Unidas

PDP/FAO - Programa de Desenvolvimento Pesqueiro /*FoodAgricultureOrganization*

PNDA - Programa Nacional para o Desenvolvimento da Aquicultura

PNFC - Projeto Novas Fronteiras da Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RTS - Rede de Tecnologia Social

SATECS - Sistema de Acompanhamento de Tecnologias Sociais

SEBRAE - Agência de Apoio ao Empreendedor e Pequeno Empresário

SUDEPE - Superintendência para o Desenvolvimento da Pesca

TA - Tecnologia Apropriada

TC - Tecnologia Capitalista ou Tecnologia Convencional

TS - Tecnologia Social

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE GRÁFICOS	VIII
LISTA DE TABELAS	IX
LISTA DE SIGLAS	X
1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Problemática	15
1.2 Justificativa	16
1.3 Objetivos	17
1.3.1 Objetivos Gerais	17
1.3.2 Objetivos Específicos	17
1.4 Metodologia	18
2 REVISÃO TEÓRICA	20
2.1 Considerações Sobre Desenvolvimento	20
2.2 Desenvolvimento Sustentável	24
2.3 Tecnologia	27
2.4 Tecnologia Apropriada	30
2.5 Tecnologia Social	33
2.5.1 Tecnologia Social Enquanto Oposição à Tecnologia Capitalista	34
2.5.2 Reaplicação x Replicação	36
2.5.3 Indicadores de Tecnologia Social	38
3 A MARICULTURA NO BRASIL	41
3.1 O Potencial do Brasil para a Maricultura	41
3.2 História da Maricultura no Brasil	42
3.3 Espécies Cultivadas	45
3.4 Técnica Utilizada	47
4 ESTUDO DE CASO – MARICULTURA EM FLORIANÓLIS	53
4.1 História e Geografia de Florianópolis	53
4.2 Análise da Aplicabilidade do Conceito de Tecnologia Social a Maricultura de Florianópolis: Indicadores	57
4.2.1 Conhecimento, Ciência, Tecnologia e Inovação	59

4.2.2 Participação, Cidadania e Democracia	65
4.2.3 Educação.....	69
4.2.4 Relevância Social	74
COMENTÁRIOS FINAIS	80
LIMITAÇÕES DO TRABALHO	82
REFERENCIAS	83
ANEXOS	90
ANEXO A - Questionário – Tecnologia Social e Maricultura em Florianópolis	90
ANEXO B – Notícia da proibição da produção de moluscos em Florianópolis	92

1 INTRODUÇÃO

A presente monografia apresenta uma análise da maricultura, sob ótica dos maricultores de Florianópolis, pautadas em prerrogativas de tecnologia social. A avaliação das ações destinadas a maricultura nas comunidades litorâneas e pesqueiras a partir da transferência de tecnologias adequadas às vocações locais em sintonia com os pressupostos do desenvolvimento sustentável.

Num primeiro momento foram identificados cultivos existentes e realizados contatos com as comunidades visando identificar as demandas destas sociedades (antes e depois do advento da maricultura).

Diante de um quadro onde há sazonalidade de empregos, ausência de “qualificação” e deterioração do ambiente costeiro, é imperativo o papel da Universidade atuando como vetor para a melhoria da qualidade de vida da comunidade.

No primeiro capítulo, está presente toda a estrutura introdutória, como “problemática”, “objetivo geral” e “específico”, bem como a “metodologia” utilizada no transcorrer do trabalho.

O segundo capítulo possui o objetivo de revisar as teorias, que são importantes para compreensão do objeto estudado, tendo como primordiais o estudo de conceitos como: desenvolvimento, desenvolvimento sustentável, tecnologia (numa conotação convencional), tecnologia apropriada e tecnologia social.

O terceiro capítulo trata da maricultura no Brasil, sua história, bem como alguns aspectos técnicos intrínsecos da atividade, como forma de trazer ao leitor um entendimento desta atividade.

O quarto capítulo trás o estudo de caso: “maricultura em Florianópolis”, a luz da aplicabilidade do conceito de tecnologia social. Desta forma é feita toda uma análise quantitativa, para aferir se tal abordagem é de fato correta.

1.1 Problemática

As novas tecnologias e a acumulação de capital fizeram com que a produção se expandisse, assim como a população, porém os países não foram capazes de gerar um superávit alimentar suficiente para a grande maioria de seus habitantes, com exceção de um grupo reduzido que detém o poder e a riqueza.

A ideia aqui levantada é adicionar na “agenda” do projeto do país (Brasil), o que alguns chamam de “experimentalismo”, advindos de movimentos sociais, a fim de reduzir os passivos sociais e ambientais de modelos passados, que tiveram poucos resultados positivos. A partir do enfrentamento de questões de equidade, participação social, defesa dos bens públicos e culturais, bem como da dignidade do ser brasileiro, todos estes itens são reduzidos a partir do economicismo vigente.

A redução de desigualdades inter e intra-regionais não deve ser tratada como subproduto, mas como ponto de partida da ação do Estado em favor do desenvolvimento, adicionando assim não somente a riqueza como assunto econômico, mas também a pobreza, sempre vista como problema social. A fim de assegurar, de forma primordial, esta política voltada à inclusão, é importante levar ao debate público a questão do trabalho e renda. Uma prerrogativa inescapável é tratar a questão ambiental juntamente à questões sociais e desta forma à uma estratégia de desenvolvimento adequada aos propósitos já mencionados.

A partir desta problemática exposta, o intuito é situar o leitor à cerca da importância de modelos inclusivos, locais e participativos de desenvolvimento, como é o caso da maricultura em Florianópolis.

1.2 Justificativa

Ao estudar tecnologia social e maricultura, dentro de um contexto baseado em inclusão social, se justifica por si só, haja vista que em países subdesenvolvidos as desigualdades sociais são latentes e aumentam ano a ano. É, portanto, um trabalho que mira o alternativo, todavia jamais o fim deste é negar o que foi empreendido por tantos pensadores, e sim, colaborar para aumentar a discussão acerca de possibilidades iminentes.

Buscou-se a maricultura, no município de Florianópolis, pois a mesma detém esforços de instituições e da comunidade, e muitas características da tecnologia social, muito embora este termo nunca fosse relacionado e mesmo o conceito de tecnologia social, não é um “todo” acabado e sim um termo que se apropria de experiências “praticadas” a fim de se moldar, continuamente.

Para entender a importância de projetos dessa envergadura se faz necessário aprofundar conceitos que têm servido de base à formulação de políticas públicas, como por exemplo, os conceitos de desenvolvimento sustentável, do conhecimento em uma Era conhecida como a Era da Informação e incorporar ainda algumas ideias de realização coletiva que integram diferentes atores, a partir de arranjos interinstitucionais em que o protagonismo é partilhado por uma rede de atores.

A historicidade de Florianópolis e tudo o que ela agregou, em termos turísticos, ecológicos e científicos se mostram adequados ao estudo desta Tecnologia Social como propulsor de inclusão social e reinserção de conceitos gerais da tecnologia, difundidas de forma convencional.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos Gerais

Investigar se a maricultura em Florianópolis corresponde a uma *Tecnologia Social*.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Descrever o que é *Tecnologia Social* e em que contexto esse conceito é tratado;
- Apresentar as discussões sobre *Tecnologia Social* e *Tecnologia Convencional*;
- Analisar a *Tecnologia Social* como alternativa para o desenvolvimento regional e local.

1.4 Metodologia

Analisando a origem e a evolução do vocábulo método, encontra-se seu significado como sendo o caminho para chegar a um fim, o que leva ao entendimento de método científico como caminho para chegar à verdade em ciência (GIL, 2002). Gil (2002, p.42) conceitua o método monográfico como sendo “[...] o estudo aprofundado de um caso considerado representativo de muitos outros ou mesmo de todos os casos semelhantes”. Segundo o autor, uma de suas vantagens é possibilitar o estudo unitário de um objeto, evitando assim a fragmentação de seus elementos.

Este trabalho monográfico realizou uma revisão bibliográfica, pautado em publicações, como teses, dissertações e livros, necessários para a construção de um referencial teórico.

O método empregado neste trabalho foi o estudo de caso. Este método foi o que melhor se enquadrou dentro dos objetivos pretendidos. A coleta de dados, ferramenta esta utilizada no estudo de caso, teve como prerrogativa entender, sob a ótica dos produtores de moluscos em Florianópolis, como a atividade está situada, se dentro de uma concepção mais voltada, as características da *tecnologia social* ou não.

O estudo proposto teve informações coletados *in loco* pelo próprio pesquisador, através de entrevistas, com um questionário de perguntas fechadas, com maricultores da Baía Norte e Sul de Florianópolis. O método da entrevista foi utilizado, devido à falta de instrução de muitos maricultores, desta forma cada pergunta foi realizada com uma pequena explanação, a fim de mantê-los inteirados dos referidos assuntos (um a um).

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa é do tipo quantitativa, haja vista que o estudo, teve o intuito de aferir a posição dos produtores de forma estatística.

A ferramenta utilizada foi um roteiro fechado com 12 perguntas, tendo 5 conceitos, sendo eles: “1 nenhum/nada, 2 pouco, 3 razoável/médio, 4 muito, 5 muitíssimo/totalmente” e um campo para observações importantes.

Devido à necessidade de expressar os resultados de forma mais direta e clara possível, os resultados foram expressos através de gráfico.

As questões do roteiro são referentes à metodologia criada pelo ITS (Instituto de Tecnologia Social): SATECS.

Por fim, com base do referencia teórico e do estudo de campo, irá ser analisado cada aspecto das 12 perguntas, para desta forma concluir se a maricultura em Florianópolis é ou não uma *tecnologia social*.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 Considerações Sobre Desenvolvimento

O desenvolvimento segundo o raciocínio de Diegues (2012) tem uma ideia implícita que apregoa muito da palavra “progresso” e este pauta em pressupostos positivistas. Isto por si só consiste na ideia que as sociedades podem progredir indefinidamente para níveis cada vez maiores de riqueza material, fato que pode ser analisado em boa parte da obra de Adam Smith (1996).

Para Smith (1996) a desigualdade é vista como um incentivo ao trabalho e ao enriquecimento (logicamente, os pobres querem ficar ricos e atingir o nível das classes ricas e mais beneficiadas), sendo uma condição fundamental para que as pessoas se mexam e tentem atingir níveis melhores de vida. O problema desta análise, é que apesar de ser feita à luz da ética, indica o não intervencionismo.

Noséculo XVIII, a riqueza material é percebida como um indicador de potencial produtivo das nações. As sociedades sob esta ótica são unidades econômicas que seguem processos mecanicistas, cujas leis se conhecem através da ciência. O progresso ganha forma natural (todavia gradual e constante).

É imprescindível conhecer o “progresso” para adentrar nos modelos clássicos de desenvolvimento que é assentado nas suposições das mais variadas, com destaque a crença na razão, no conhecimento técnico-científico, na aceitação do valor, crescimento econômico e no balizamento do avanço tecnológico.

Diegues (2012) ainda enfatiza a questão do conhecimento técnico-científico, como forma de legitimar o domínio da natureza pelo homem e colocando a civilização ocidental como sendo superiores às demais. A própria teologia (rechaçada pelos positivistas) é usada para justificar esta ideologia, conforme mostra Montibeller (2008, p.37).

[...] através do trabalho de suas mãos e cérebro, imitando numa escala menor os atos de Deus no Universo, o homem pode fazer aumentar a ordem na natureza, admitindo a ideia de progresso humano através das técnicas e invenção. [...]

Segundo o Próprio Diegues, os enfoques no desenvolvimento podem ser três:

- Desenvolvimento como crescimento - Nesse enfoque, o desenvolvimento se equipara a níveis de produção e consumo material medido por indicadores como produto nacional bruto, renda per capita. Outras variáveis importantes, como a equidade social e a distribuição dos frutos do crescimento econômico não são contempladas por esse modelo.
- Desenvolvimento como etapas - O desenvolvimento é constituído por uma série sucessiva de etapas históricas que os países não desenvolvidos devem atravessar para passar de uma sociedade tradicional para uma moderna e, finalmente, para a de consumo de massa. O elemento desencadeador dessas etapas seria a industrialização.
- Desenvolvimento como processos de mudanças estruturais - Nessa perspectiva o desenvolvimento não é considerado como um processo mecânico, mas implica mudanças sociais e políticas estruturais. Esse enfoque teve uma grande contribuição de sociólogos e economistas latino-americanos, que por sua vez criaram o modelo de análise centro periférica. O desenvolvimento e o subdesenvolvimento são faces da mesma moeda, e criados pelos mesmos processos que aumentam os níveis de produção e qualidade de vida nos países centrais e mantêm os demais atrasados. Nessa linha foi também proposta a teoria da dependência que aponta interesses opostos entre os países do centro e da periferia. Os países capitalistas periféricos teriam um tipo específico de capitalismo criado e recriado na relação com os países centrais (DIEGUES, 2012, p.2).

Énítido nestes expostosuma grande crença em comum que a industrialização é o motor de desenvolvimento, para se alçar níveis de bem estar no plano de países desenvolvidos, bem como ausência dos custos ambientais, pois através de uso intensivo de recursos naturais, da degradação da natureza (até meados da década de 60) eram tratados como normais e necessários neste processo desenvolvimentista (natureza nesta conotação é tratada como imutável e fonte inesgotável de matéria-prima e não como um sistema autônomo).

Furtado (apud NEVES; KLEINMAYER; TOCACH, 2012, p.1)discorre sobre o desenvolvimento que historicamente tem duas vertentes, uma que sustenta a evolução do sistema de produção, ao processo de acumulação e progresso técnico com objetivo primordial de elevar a produtividade da força de trabalho. A segunda trata da questão de relação entre desenvolvimento com as realizações e não menos importantes que são satisfações humanas.Ambos os “caminhos” estão relacionados à eficácia do sistema social de produção, às satisfações das necessidades elementares da população e à satisfação de interesse de grupos dominantes na economia na utilização de recursos naturais.

Justamente adentrando no último aspecto, um grande *trad-off*, por um lado a satisfação das necessidades humanas e interesses crescentes de grupos dominantes; sem haver uma degradação desenfreada dos recursos escassos (condições estas para sua coexistência). Há outra divisão de concepções de desenvolvimento dividida em fundamentalistas, outros em que o desenvolvimento é um mito e por último há a concepção do indiano Amartya Sen.

Amartya Sen (apud Kang, 2012, p.356-358) advoga a favor das liberdades individuais, mesmo que para isto existam instrumentos compensatórios. Isso aconteceria por meio de “funcionamentos”, estados e atividades que as pessoas valorizam em suas vidas, como (possibilidades): estar adequadamente nutrido, gozar de boa saúde, poder escapar da mortalidade infantil, fazer parte da vida em comunidade, auto respeito ou mesmo a subjetividade de estar feliz. As “capacitações” são o conjunto de “funcionamentos” que caracterizam pela liberdade de escolha pela “cesta de produtos” (analogamente ao utilitarismo que esta teoria critica) que um indivíduo tenha como arbitrário, ou mesmo, outra forma de vida. Sen é a favor de eliminar privações, ou melhor, a favor de liberdade de capacitações, ou seja, dentro de “n” possibilidades as que melhor se adequem a vontade individual.

Segundo Arrighi (1997) existe uma pressão crescente pelo consumo, todavia há uma péssima estrutura de distribuição de renda nos países semiperiféricos e emergentes, onde uma pequena parcela da população, que detém o padrão de consumo dos países desenvolvidos, ou a distribuição de renda mais equilibrada nos países do núcleo orgânico¹, tem levado a uma pressão sobre a produção industrial ou agrícola, que leva indubitavelmente a uma progressiva onda de destruição dos recursos naturais não renováveis. Arrighi faz parte dos citados que não acredita numa mudança.

O atual modelo de desenvolvimento industrial de produtos duráveis tem como fim atender a estratos da classe média e alta, criando um agravamento na medida em que o processo de globalização causa uma expansão dos países semiperiféricos² e emergentes. Esta mudança se dá com o esgotamento dos recursos dos países do núcleo orgânico (países desenvolvidos ou que detém o capital) e assim para ampliar sua demanda buscam novas fontes com abundância dos recursos naturais. O ataque ao meio ambiente está totalmente ligado à lógica de mercado, com seu aparato tecnológico desenvolvido nos núcleos orgânicos do capitalismo e difundido de forma global.

Um ponto a ser salientado é a concepção de Shumpeter (1988) de que o desenvolvimento se dá de forma endógena ao sistema econômico, todavia não segue um fluxo

¹ Núcleo Orgânico – Segundo a visão crítica de Giovanni Arrighi, é neste núcleo de existência concreta a forma dominante (política e financeiramente), além da semi-periferia (que se desenvolve de maneira branda e contida) e da periferia (que precisa existir para haver a drenagem de riquezas e variedades de alternativas para a acumulação do “núcleo orgânico”).

² Países Semi-Periféricos – São países que não se enquadram na caracterização dos Países Centrais apesar de apresentarem melhoras econômicas graduais.

circular³, parecendo de forma análoga ao sistema sanguíneo. Todavia, tal desenvolvimento deve surgir de dentro com iniciativas de seus atores (autoridades, empresários, empresas, população). Segundo o mesmo, se vem de fora gera grandes problemas:

[...] é um fenômeno distinto, inteiramente estranho ao que pode ser observado no fluxo circular ou na tendência ao equilíbrio. É uma mudança espontânea e descontínua nos canais de fluxo, perturbação do equilíbrio, que altera para sempre o estado de equilíbrio pré-existente [...] (SHUMPETER, 1988, p.47).

Este texto implica em mostrar que as inovações, geram perturbações que invariavelmente alteram o equilíbrio pré-existente e, portanto gera uma nova configuração, novo momento diferente do primeiro. Um estado mais desenvolvido. Este enfoque quebra um paradigma econômico que vislumbrava equilíbrios gerais ou parciais.

O crescimento econômico pautado em Souza(1999) é um dos ingredientes do desenvolvimento, mas não pode ser entendido como único. É uma condição necessária, mas se visto de forma única, se torna insuficiente. Para entrar em rota sincrônica rumo ao desenvolvimento é necessário que os frutos sejam distribuídos de forma uniforme (ou mais uniforme possível). Deve-se evitar as perversidades, como transferência de excedentes para outros países, aumento da concentração de renda, salários básicos muito abaixo do esperado (nível de subsistência), baixo dinamismo de empresas locais, baixa diversificação. Este autor ainda enseja que o desenvolvimento seja encontrado quando o crescimento econômico for maior que o demográfico, com mudanças estruturais e melhoria dos indicadores socioeconômicos.

O desenvolvimento econômico deve levar em consideração garantias de sustentabilidade, uma visão de longo prazo, descentralização e, não menos importante, participação social.

³ É a concepção de lugar estático (modelo) onde a vida ocorre de modo monótono, onde cada bem tem o seu mercado. Todavia há incrementos de crescimento, pautado em aperfeiçoamentos de tecnologias já conhecidas ex-ante, mas sem o desenvolvimento econômico segundo a prescrição de Shumpeter.

2.2 Desenvolvimento Sustentável

Dentro de uma imersão cronológica, inicialmente é importante conhecer de onde surgiu a necessidade de se desenvolver a sociedade de forma sustentável. No final da década de 70, a emergência do movimento ambientalista e também o choque do petróleo levaram a tona, dentro de parâmetros econômicos, sociais e políticos, a questão ambiental. A questão ambiental levantou críticas ao modo de desenvolvimento vigente, onde impreterivelmente era inconcebível crescer e ao mesmo tempo preservar o meio ambiente e seus recursos ambientais, pois seus reflexos tendem a se tornar barreiras ao crescimento econômico (SACHS, 2009).

O modelo de sociedade industrial avançada do ocidente não poderá se manter em longo prazo com os padrões de produção e consumo baseados no esbanjamento de energia não renovável, na degradação ambiental, na marginalização social e política de importantes grupos sociais, na espoliação da mão de obra e de recursos naturais de países periféricos, como mostra o texto de Diegues (2012).

A conferência Internacional sobre meio ambiente e desenvolvimento das nações unidas (UNCED) em Estocolmo, em 1972, trouxe a luz do *ecodesenvolvimento*, termo cunhado pelo holandês Maurice Strong. Segundo o conceito de *ecodesenvolvimento*, o desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente são interdependentes num processo de desenvolvimento efetivo (MONTIBELLER, 2008).

Sachs credita o *ecodesenvolvimento* como:

Desenvolvimento endógeno e dependente de suas próprias forças, submetido à lógica das necessidades do conjunto da população, consciente de sua dimensão ecológica e buscando uma relação de harmonia entre homem e a natureza (SACHS, 2004, p.70).

O autor dá uma ênfase à questão de procurar atender as demandas da sociedade, a partir de soluções locais, respeitando uma “harmonia” entre homem e natureza.

A década de 80, mais especificamente 1987, com o Relatório de Brundtland, faz alusão à eficiência econômica, equilíbrio ambiental e equidade intergeracional. Conforme Montibeller (2008), o relatório supracitado sintetiza o conceito de desenvolvimento sustentável, que é pautado em:

- Integrar conservação da natureza e desenvolvimento;
- Satisfazer as necessidades humanas fundamentais;
- Perseguir equidade e Justiça social;
- Buscar a autodeterminação social e respeitar a diversidade cultural;
- Manter a integridade ecológica.

Ainda segundo o Relatório de *Brundtland* e buscando a definição de desenvolvimento sustentável: “desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que responde às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades” (SACHS, 2004, p.25).

O conceito de desenvolvimento sustentável é objeto de grande controvérsia, pois procura conciliar a necessidade de desenvolvimento econômico da sociedade com a promoção do desenvolvimento social e ainda com o respeito ao meio-ambiente. Ele traz consigo ideologias e atitudes que exigem essas mudanças nos valores que orientam o comportamento dos agentes econômicos, mas também mudanças no conjunto da sociedade, exigidas pelos princípios propostos (MONTIBELLER, 2008).

Dentro desta perspectiva, Leff (2004, p.64) defende que “os conflitos socioambientais emergem de princípios éticos, direitos culturais e lutas pela apropriação da natureza que vão além da internalização dos custos ecológicos para assegurar um crescimento sustentado”. Faz-se necessário então desenvolver novos valores culturais e éticos, transformar estruturas econômicas e reorientar nossos estilos de vida.

Em termos conceituais, desenvolvimento sustentável é uma grande ideia, mas emperra numa prática não resolvida imediatamente. O importante hoje é dedicar tempo e energia para promover melhores condições de vida a populações que vivem em condições desfavoráveis, sem repetir o mesmo modelo de crescimento econômico que foi praticado nos países que atingiram condições de vida muito elevadas, mas também a um custo muito elevado.

Fala-se em desenvolvimento como aumento do poder aquisitivo e frequentemente entende-se o desenvolvimento como uma consequência natural do celebrado crescimento do produto em um país. Nos países mais pobres esse crescimento é perseguido a todo custo, mas quando pensamos nos países mais ricos, o pensamento poderia ser diferente.

Nesta perspectiva, a sustentabilidade surge como uma alternativa, uma necessidade de restabelecer o lugar do ambiente no pensamento econômico e nas práticas que visam desenvolvimento. Deve-se lembrar, porém, que estes discursos não estão isentos do conhecido

conflito de interesses que temas como esses levantam, justamente por abranger questões econômicas e ambientais, por vezes antagônicas e que, em outras vezes, são complementares: como o consumo individual e altos padrões de produção.

2.3 Tecnologia

A técnica e tecnologia tem origem na palavra *tecné*, significando alterar o mundo. O termo Tecnologia é oriundo da Revolução Industrial no final do século XVIII. Conforme o dicionário Aurélio, tecnologia é “um conjunto de conhecimentos, especialmente princípios específicos que se aplicam a um determinado ramo da atividade: tecnologia mecânica” (FERREIRA, 1986, p.234).

Todavia, nos tempos atuais, encontra-se uma vasta abordagem do termo tecnologia que não é de cunho original, como por exemplo: *tecnologia educacional* ou *tecnologia organizacional*. Assim usa-se o termo de modo indiscriminado sem o apropriado conceito (SILVA, 2012). A concepção de Aguiar et al. (2009) e Veraszto (2012) tem grande similaridade, pois ambos veem a tecnologia como sendo parte importante da história do homem.

O primeiro autor faz de sua obra uma rigorosa reflexão acerca do conceito de *técnica*, suas implicações no tempo presente. Para ele, *técnica* não é somente “o modo de fazer” (um processo), mas uma parte inseparável do ser humano: “A técnica nasce com o homem, é o meio pelo qual produz sua existência; portanto está em toda atividade ou ato humano” (AGUIAR et al., 2009, p.154). Aristóteles (apud AGUIAR et al., 2009, p.153) afirma: “O calor e o frio podem tornar o ferro brando ou duro, mas o que faz a espada é o movimento dos instrumentos empregados, e este movimento contém o princípio da arte (técnica)”.

Veraszto (2012) vai além e destaca que a evolução histórica das técnicas desenvolvidas pelo homem é inerente aos contextos socioculturais de cada época. Como o autor bem destacou, se houver um estudo, tanto da técnica de cada tempo ou do homem nestes períodos, irá trazer atrelado a ele um vasto material que coincide com o “progresso” da sociedade.

A ciência segundo Alves (2010), foi ovacionada e elevada à posição de solucionadora dos problemas sociais; seus métodos, tidos como a verdadeira comprovação da verdade, passaram a ditar as regras de conduta social. Com isso, aquilo que fosse científico se tornava então verdadeiro, de outra forma, só era verdadeiro o que a ciência reconhecesse como tal.

As descobertas científicas prometiam um progresso sem fim no domínio sobre a natureza, e possibilidades infindas para o aumento da produção. Entretanto, toda essa euforia culminou na potencialização de diversos outros problemas.

Ao se apoderar da ciência, o capital afastou a possibilidade de pesquisas que não estivessem vinculadas à valorização do valor, submetendo os trabalhadores ainda mais com os novos inventos, que objetivavam o aumento da produtividade.

Já no seu nascimento, a ciência na sociedade moderna surgiu vinculada ao processo de valorização do valor. Bacon (1999) já apontava para a necessidade de que novos métodos de investigação da ciência fossem elaborados. Isso não significa que a totalidade da ciência foi abarcada pela lógica produtivista, mas sim, acometida, pelo menos, por grande parte desse processo. Não houve espaço para a mera curiosidade ou o simples regozijo do cientista moderno na sua pesquisa, exceto se estivesse vinculado aos interesses do capital, pois a ciência moderna (ou simplesmente ciência) já nascera destinada a fins utilitários e convergentes com o aumento da produtividade.

O vínculo entre ciência e capital, segundo Marx (apud ALVES, 2010, p.278) possibilita que as pesquisas sejam vinculadas ao atendimento dos interesses dos capitalistas (não podemos esquecer que o capitalista é o capital encarnado). E, assim, toda pesquisa científica moderna está vinculada ao financiamento do capital, de outra forma não seria possível sua realização.

No processo de desenvolvimento histórico, a relação do homem com seus objetos de trabalho revela mais do que sua habilidade com os artefatos produzidos. Essa relação demonstra o grau de desenvolvimento de uma sociedade e as condições em que se deram e se dão os diversos trabalhos. O período compreendido entre meados do século XVI e final do século XVIII marca uma nova forma de cooperação baseada na interação do homem com seus instrumentos de trabalho, sob um ponto de vista metódico e sistemático: a manufatura (POLANYI, 2000).

Na manufatura o capitalista concentra os trabalhadores num espaço comum, fazendo-os trabalharem coletivamente. O que caracteriza a manufatura, para Marx, além da sua dependência da capacidade física do trabalhador, “força, habilidade, rapidez e segurança do trabalhador individual, ao manejar seu instrumento” (MARX, 2003, p. 393), é a transformação do indivíduo em trabalhador parcial, especializado, ou como dirá mais precisamente, num “trabalhador mutilado” (MARX, 2003, p.394).

Marx (apud Alves, 2010, p.280) afirma que a partir da junção de ofícios distintos para produzir uma única mercadoria ou da aglomeração de artífices, que realizam o mesmo ofício, cada um se especializando em uma etapa da produção da mercadoria. A manufatura fragmenta o trabalhador e o imbeciliza.

Paulatinamente, o conhecimento científico é aplicado no invento de novos mecanismos que aperfeiçoam (para usar uma expressão corriqueira da administração) os recursos e ampliam a produção. O objetivo nunca é facilitar o trabalho, mas obter, de forma eficiente, mais-valia. A clara dependência da habilidade manual do trabalhador para que essa se realizasse.

Na constituição da indústria moderna há desvinculação da técnica do trabalhador, transformando-a em uma operação parcial. O recrutamento da ciência pelo capital se dá no processo produtivo. A dependência que possuía, o capital, da destreza e habilidade do trabalhador na manufatura é rompida com o advento da grande indústria.

A ciência passa a servir ao capital na implementação de novos inventos que passam a substituir os sujeitos humanos no processo de produção, permitindo, assim, o barateamento das mercadorias. Assim, o trabalhador ganha a forma de vigilante da máquina (MARX, 2003, p. 484):

“A subordinação técnica do trabalhador ao ritmo uniforme do instrumental de trabalho e a composição peculiar do organismo de trabalho, formado de indivíduos de ambos os sexos e das mais diversas idades, criam uma disciplina de caserna, que vai ao extremo no regime integral de fábrica”.

A ciência e a técnica na atividade produtiva parece incorrerem na substituição definitiva do homem pela máquina. Marx (1982) revela que a força de trabalho é a única mercadoria que, quando consumida, cria valor e que as máquinas apenas transferem valor ao produto, sem criá-lo. Segundo o próprio autor, é inconcebível uma produção totalmente automatizada no sistema capitalista, só é possível criar valor através do consumo da mercadoria força de trabalho, portanto, pela exploração do trabalho humano, algo imprescindível naquilo que fundamenta a sociedade capitalista: a valorização do valor.

O ocultamento do trabalhador no processo produtivo vincula-se fundamentalmente ao entrecruzamento da ciência e a técnica: a tecnologia. No que concerne às condições de trabalho, o resultado não parece tão promissor quanto se cogitava. Durante o périplo científico nos limites da razão, o capital esteve junto para garantir que seu objetivo se realizasse, permitindo a Marx (1980, p. 164) dizer que:

. [...] junto com a produção capitalista se desenvolve, pela primeira vez e de maneira consciente, o fator *científico* em certo nível, se emprega e se constitui em dimensões que não se pode conceber em outras épocas [...].

Somente a produção capitalista transforma o processo produtivo material na aplicação da *ciência na produção* – na ciência posta em prática, mas somente submetendo o trabalho ao capital e reprimindo o próprio desenvolvimento intelectual e profissional [...].

2.4 Tecnologia Apropriada

A ideia de *tecnologia apropriada* surgiu na Índia no final do século XIX, com o objetivo de reabilitar e desenvolver tecnologias tradicionais, como original estratégia de luta contra o domínio britânico – “Produção pelas massas e não produção em massa” (DAGNINO et al., 2004, p.19). Gandhi, segundo Sachs (2009), foi por muitos criticado e negligenciado, por seu pensar simplista e ingênuo ao negar a luta de classes. Todavia, Sachs (2009) dá importância ao fato da sua prerrogativa ética, pois qualquer economia política tem uma série de postulados éticos e normativos.

As obras de Gandhi se perdem na noção de produtividade, o que conta é o serviço que os homens prestam uns aos outros. O desenvolvimento para Gandhi é para as massas pobres de aldeões, os párias rebatizados como filhos de Deus (Harijans), as viúvas, todos os deserdados deste mundo são próximos de seu coração. Ele suscita que é possível ter autoestima mesmo fazendo atitudes simples e comunitárias. Gandhi se recusou à tirania de mercado incessantemente crescente e à corrida dos bens materiais, pregando o autocontrole das necessidades, a frugalidade erigida em virtude (SACHS, 2009).

A partir deste cerne na Índia, a *tecnologia apropriada* tomou forma e chegou ao ocidente pelo economista alemão Schumacher que aglutina alguns ideais que norteiam a experiência indiana, mas por ele denominada *tecnologia intermediária*. Da obra mais célebre e notória de Schumacher (⁴*Small is beautiful: economics as if people matter*) que, grosso modo, traz consigo muitos dos ideais da *tecnologia apropriada* (TA). Os ideais que Schumacher propõe são descentralização, atenção aos recursos naturais, atenção à tecnologia adequada ao desenvolvimento e o mais importante é tornar as ciências econômicas mais voltadas ao ser humano (SCHUMACHER, 1983).

Nas buscas das tidas tecnologias “apropriadas” em muitas referências encontra-se uma gama vasta de definições, como mostra Dagnino et al (2004,p.22):

[...] tecnologia alternativa, tecnologia utópica, tecnologia intermediária, tecnologia adequada, tecnologia socialmente adequada, tecnologia adaptada ao meio ambiente, [...], tecnologia popular, tecnologia de baixo custo, tecnologia da escassez, tecnologia adaptativa, tecnologia poupadora de capital [...]

⁴ *Small is beautiful: economics as if people matter* - Segundo o "The Times Literary Supplement" é um dos 100 livros mais influentes publicados desde a Segunda Guerra Mundial.

Muitas foram às objeções à *tecnologia apropriada*, começando pelo termo “apropriado”, que é um tanto subjetivo, criado para se adaptar ou ajustar a algum propósito ou uso específico. Com isso levanta o seguinte questionamento: apropriado a que? Por que a tecnologia convencional é apropriada para os fins de acumulação capitalista pautado no lucro. Além desta, outras críticas fizeram desaparecer a *tecnologia apropriada* dos meios de discussão, de acordo com Rodrigues e Barbieri (2011).

O “pluralismo tecnológico” defendido pelo movimento da *tecnologia apropriada* foi percebido por críticos da esquerda como sintoma de seu conservadorismo, na medida em que estaria apenas propondo um *down grading* da *tecnologia convencional*, o qual seria, em última instância, funcional aos interesses de longo prazo dos que apoiavam as estruturas de poder injustas, que predominavam no Terceiro Mundo (DAGNINO et al., 2004).

O movimento da *tecnologia apropriada*, nem todo desprovido de “segundas intenções”, é considerado pela crítica, mais um resultado de um “sentimento de culpa” de pesquisadores e empresários aposentados do Primeiro Mundo, que uma iniciativa capaz de alterar significativamente a situação que denunciava. De fato, a imensa maioria dos grupos de pesquisadores de TA está situada nos países do Primeiro Mundo, tendo sido muito escassa a incidência de seu trabalho nas populações do Terceiro Mundo. Também foi escassa a participação da comunidade de pesquisa desses países, com exceção da Índia, nesse movimento. A crítica foi suplantada por indícios de que as tecnologias intermediárias ou apropriadas serem formas de “congelar as diferenças tecnológicas” entre os países desenvolvidos e países em desenvolvimento. Então, surge como ferramenta pra manter privilégios e ao mesmo tempo diminuir as contestações populares (CARVALHO, 2011).

A Terra não suportaria a universalização do padrão de consumo desses países, que se sustenta com a exploração dos ecossistemas além de suas fronteiras, usando o conceito de *pegada ecológica*⁵, para suportar o consumo dos holandeses é necessário um território 15 vezes maior que o da Holanda. Com o debate a respeito da capacidade do planeta de suportar os processos de desenvolvimento surge o relatório do clube de Roma, propondo o crescimento zero como forma de deter o processo de degradação ambiental. Congelar o crescimento dos países pobres seria de fato uma forma de sustentar o elevado padrão de consumo nos países

⁵ Pegada ecológica - A Pegada Ecológica de um país, de uma cidade ou de uma pessoa, corresponde ao tamanho das áreas produtivas de terra e de mar, necessárias para gerar produtos e serviços que sustentam seus estilos de vida. Em outras palavras, trata-se de traduzir, em hectares (ha), a extensão de território que uma pessoa ou toda uma sociedade “utiliza”, em média, para se sustentar. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/> acesso em: 12. Jun. de 2011.

ricos, pois dificilmente as populações destes países iriam reduzir espontaneamente o seu consumo e seus governantes iriam tomar medidas nesse sentido, pois certamente perderiam eleições. Em síntese, essas tecnologias geram alguns impactos positivos, todavia, não alteram o *status quo*.

Outra concepção crítica a *tecnologia apropriada*, foi o fato de alguns estudiosos de países centrais vislumbrarem utilizar safras tecnológicas defasadas para calcar certo desenvolvimento nos países que precisavam (RODRIGUES; BARBIERI, 2011).

Muitos praticantes desse movimento, à semelhança dos defensores exaltados da tecnologia dominante produzida pelos centros de pesquisas das grandes corporações, também apresentavam um viés exclusivista e mostravam-se intolerantes com os defensores de propostas diferentes, como quem diz “ou a nossa proposta ou desastre total”. Ao recusar diálogos e articulações com outros atores sociais, os defensores de TA ficaram isolados em círculos restritos de pouco alcance.

Autores como Graeml e Grieve (apud RODRIGUES; BARBIERI, 2011, p. 1074) anunciavam que nos novos tempos para a *tecnologia apropriada* deveria se conciliar a estratégias de alianças, competitividade em escala global. Todavia, com ressalvas, seria muito complicado ter espaço dentro desta lógica de mercado.

Na realidade, a nova competitividade baseada em inovações organizacionais, alianças estratégicas e incorporação sistemática de novas tecnologias intensivas em P&D não deixaram espaço para que outros tipos de propostas prosperassem, tornando-se o discurso e a prática empresarial e governamental dominantes.

Assim, no final da década de 80, além das críticas e o avanço da globalização econômica, conduzida pela ótica de mercado, fez dirimir ao ímpeto das tecnologias apropriadas, ou melhor, fez adormecer.

É conveniente ressaltar segundo Carvalho (2011), que embora a *tecnologia apropriada* seja centrada no objetivo de desenvolvimento social, sua postura era defensiva, adaptativa e não questionadora das estruturas de poder dominantes no plano internacional e local. Não propunha, ao contrário do que alegavam seus críticos, uma generalização “miserabilista”, “radical” e “retrógrada” do emprego de TA. Esse era propugnado nos “setores atrasados”, aos quais as tecnologias convencionais não chegavam ou, quando o faziam, resultavam em evidentes distorções sociais e econômicas. Aí sim, a TA se colocava como uma alternativa à *tecnologia convencional*. Mais do que isso, seu emprego poderia levar à criação de uma dinâmica de difusão semelhante à dominante, que tinha o “setor moderno” como foco, mas, partindo do “setor atrasado”, iria encontrá-la na fronteira entre eles.

2.5 Tecnologia Social

O conceito de *tecnologia social* aqui proposto é tratado no livro “Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento”, que foi organizado pelo professor Renato Dagnino e serve como referência no mundo acadêmico para este conceito.

O ex-ministro Luiz Gushiken, no prefácio do livro de Dagnino (2004), dá real importância a este debate a despeito de *tecnologia social*, onde aponta que ao falar em TS é ao mesmo tempo abordar uma moderna agenda de conhecimentos e também uma das mais antigas interações humanas – a superação da pobreza. É debater resultados concretos e inovadores de pessoas que resolveram problemas inspiradas em sabedoria popular e com auxílio dos pesquisadores.

A *tecnologia social* agrega e incorpora um conceito de *tecnologia apropriada* que fora muito criticado nos anos 80, e desta forma perdeu o poder viabilizador alternativo para desenvolvimento no âmbito dos países periféricos. Todavia, ao citar algumas características da *tecnologia apropriada*:

[...] a participação comunitária no processo decisório de escolha tecnológica, o baixo custo dos produtos ou serviços finais e do investimento necessário para produzi-los, a pequena ou média escala, a simplicidade, os efeitos positivos que sua utilização traria para a geração de renda, saúde, emprego, produção de alimentos, nutrição, habitação, relações sociais e para o meio ambiente, com a utilização de recursos renováveis (DAGNINO, BRANDÃO, NOVAES, 2004, p.22-23).

De fato, segundo Santos (2009) todas estas características estão incluídas na *tecnologia social*. Não obstante, TS supera, pois na *tecnologia social* há elementos centrais importantes que são: a construção do processo democrático participativo e a ênfase na dimensão pedagógica. Assim, atores que antes eram apenas demandantes de soluções tecnológicas prontas, agora também participam de sua concepção e desenvolvimento, enfim, do processo de construção num todo. Assim, segundo ITS (2012, p.22), a TS é: “Conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por elas, que representem soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida”.

Todavia, *tecnologia social* de fato é um termo que abarca algumas interpretações, devido a uma pesquisa com aproximadamente 50 obras (JESUS, 2010). A interpretação que contempla a melhor sistematização de TS é a concebida e postulada pelo GAPI (Grupo de

Análise de Política e Inovação), vinculado ao departamento de política Científica e Tecnologia da Universidade Estadual de Campinas. Esta concepção de TS surge em oposição a TC, por eles denominada *tecnologia convencional* ou *capitalista*.

2.5.1 Tecnologia Social Enquanto Oposição à Tecnologia Capitalista

É possível depreender que as proposições tecidas pelo GAPI em relação à *tecnologia social* tendem a situá-la como uma possibilidade de geração de tecnologia não capitalista, mesmo tendo este sistema como o hegemônico na sociedade ocidental contemporânea. Ainda assim, outra forma de circunscrever o debate sobre *tecnologia social* ao sistema capitalista pode ser motivada pela relação que existe entre tecnologia e organização da produção e do trabalho, situação pela qual é fundamental para a configuração e conformação do capitalismo enquanto sistema social, desta forma pode-se situar a citação de artigo de Comparato (2012, p. 2).

”Ora, justamente, o diagnóstico da crise atual aponta para uma espécie de entropia ou desordem universal, causada por carência governativa, tanto no interior das nações, quanto na esfera internacional. A ressurreição da ideologia liberal, rerepresentada agora em nova embalagem propagandística, levou a um enfraquecimento generalizado do poder de governo, com os desdobramentos das forças do mercado e das velhas rivalidades étnicas e culturais. Os perdedores, como sempre, são os pobres, os humildes, os desprotegidos.”

Comparato (2012) mostra ainda que, além do econômico, o sistema capitalista mostra suas “garras” de várias formas possíveis, fundamentando numa razão e sendo a supremacia da razão do mercado, assim:

“O capitalismo não é mero sistema econômico, mas uma forma global de vida em sociedade; ou, se quiser, dando ao termo um sentido neutro, uma civilização.” Como tal, definem-se ele por um espírito (no sentido em que Montesquieu empregou o termo), um conjunto de instituições sócio-políticas e uma prática (COMPARATO, 2012, p. 2).

Polanyi (2000, p.77) mostra que a sociedade ou o social no capitalismo se tornam meros coadjuvantes, assim:

[...] o controle do sistema econômico pelo mercado é consequência fundamental para toda a organização da sociedade: significa, nada menos, dirigir a

sociedade como se fosse um acessório do mercado. “Em vez de a economia estar embutida nas relações sociais, são as relações sociais que estão embutidas no sistema econômico.”

O estilo de sociedade capitalista segue o predomínio de um estilo teologizado de vida social, centrado num conceito de racionalidade, cuja primazia é a eficácia sem questionamento, ou mesmo sem fundamentação dos fins, conforme menciona Godás (apud JESUS, 2010, p. 24).

Este autor deixa em evidência que devido ao aumento da produção em massa, novos processos mais produtivos tomam forma (mais sofisticados e eficazes), bem como os conhecimentos especializados para os fins últimos, expandida quanto mais às fronteiras da produção científica dita “pura” ou “básica”.

De acordo com Dagnino (2004), a tecnologia social pode ser entendida como uma crítica à tecnologia convencional, dado que esta última é criada pela grande corporação e para a grande corporação capitalista e aos valores que ela traz embutida. O contexto que permite o surgimento da TS seria o ambiente de exclusão social que o capitalismo gera. Assim, a tecnologia gerada em seu âmbito resguarda aspectos como poupar mão-de-obra; garantir que o controle sobre a produção não esteja nas mãos do produtor direto; alienar o trabalhador para garantir passividade criativa; hierarquizar as relações sociais de produção, garantindo o controle do processo produtivo àquele que possui os meios de produção; maximizar a produtividade para acumular capital.

Dagnino (2004) ainda tece importantes considerações nesse sentido. Para o autor, a questão do controle é elemento primordial para distinguir uma tecnologia capitalista da tecnologia social. Define controle como habilidade relativa ao uso de conhecimento intangível ou incorporado a artefatos tecnológicos.

A TS, portanto, seria o resultado de outra relação de produção entremeada por valores não-capitalista. Em contraposição às características da TC, a TS circunscreve-se no universo que visa à inclusão social de trabalhadores/as, pois envolve a população pobre, seja na qualidade de produtores ou consumidores, não promove o controle capitalista e almeja não reproduzir situações de segmentação, hierarquização e dominação dos trabalhadores.

2.5.2 Reaplicação x Replicação

Um ponto que pode ser enaltecido nos projetos que se constituem de *tecnologia social* é o fato da reaplicação. Em suma, é o viés no qual um projeto não é simplesmente replicado (copiado) de uma situação 1 para uma situação 2, como se fosse uma caixa fechada. Na Tecnologia Social há uma preocupação com as peculiaridades locais, sejam culturais, naturais, etc. O fato de um “caso” ter conseguido sucesso numa comunidade não quer dizer que vá conseguir em outro. Todavia, algum ponto tem que ser recriado para a nova realidade, boa parte do conhecimento apropriado de um projeto deve ser reconstruído com a participação e interação da comunidade. Assim, o conhecimento tácito popular deve caminhar junto ao saber acadêmico pautado na ciência.

Segundo Caldas (2011), as gerações futuras devem ser preservadas, mas a sociedade atual deve lograr também uma melhor qualidade de vida, que requer o esforço de todos, do estado, da sociedade civil, das empresas e das universidades.

A compressão que se faz é que o tempo-espço, regiões e localidades, e estas passando por processos de reestruturação e também algum nível de estruturação em sua base local de produção, revisitando o seu território, identificando as suas potencialidades e cada vez mais descobrindo novas formas produtivas, através do uso da criatividade, visando adequar-se às novas exigências do mundo globalizado e inserir-se neste contexto. Em decorrência disso, surgem novos desafios que necessitam ser superados, com a finalidade de buscar a organização da produção, a melhoria tecnológica dos processos produtivos, a geração de emprego e renda, o aumento da autoestima e a inclusão social. Esta ideia é reforçada por SANTOS (2000, p. 60):

[...] uma estrutura de relações econômicas que abarca todo o planeta, em que as condições de vida de uma localidade estão influenciadas pelas relações econômicas que esta mantém com o resto do globo. É o estágio supremo da internacionalização, a ampliação do sistema mundo de todos os lugares e de todos os indivíduos, embora em graus diversos.

As dinâmicas globais exigem identidade, sejam elas sociais, econômicas, ambientais e culturais, como forma de sobrevivência no atual desenho institucional mundial.

A discussão sobre replicação e reaplicação de tecnologias sociais merece destaque: há consenso sobre a possibilidade de multiplicar (afinal, é preciso atingir escala). Desde então passou a usar-se o termo “reaplicação”, cujo sentido pretende contemplar a ideia de (1)

reprodução com apropriação por parte das populações, (2) avaliação de acompanhamento e resultados para nova reaplicação, qualitativa e quantitativamente ampliada. O desafio colocado por esta discussão está no enfrentamento da escala sem a perda da riqueza proporcionada pela diversidade de organizações, comunidades e saberes (populares, tradicionais, técnicos, científicos).

2.5.3 Indicadores de Tecnologia Social

Será mostrado o que é a SATECS (Sistema de Monitoramento e Acompanhamento de Tecnologias Sociais), que foi criado pelo ITS (Instituto de Tecnologia Social), a fim de criar alguns indicadores e, desta forma, monitorar e acompanhar (bem como identificar, em última instância) determinados projetos baseados em *tecnologia social* (completamente ou em parte).

A SATECS (ITS, 2010) é desta forma uma metodologia de diagnóstico e análise de *tecnologias sociais*. Devido à dificuldade de distinguir, dentro de um escopo amplo, se determinado projeto é ou não uma TS, utiliza-se também essa metodologia para saber qual sua relevância e sua maior característica, isto é, qual o elo causal, dos aspectos científico-tecnológicos e seus impactos sociais. Desde que tais impactos ensejam propriedades de participação, de cidadania e democracia, de educação e de eficácia, assim como de sustentabilidade e relevância social (RTS, 2010).

Este sistema implica em estabelecer indicadores para responder a problemas com os quais nos encontramos quotidianamente nas atividades com instituições que trabalham com tecnologias sociais.

Dá-se por suposto que o objetivo final das *tecnologias sociais* consiste em oferecer soluções para diversos problemas, que se compreendem desde a segurança alimentar, o desenvolvimento local e a geração de trabalho e renda, até a saúde, a moradia e a agricultura familiar, passando também por temas como a ecologia, a tecnologia assistida à promoção dos direitos humanos e muitos outros.

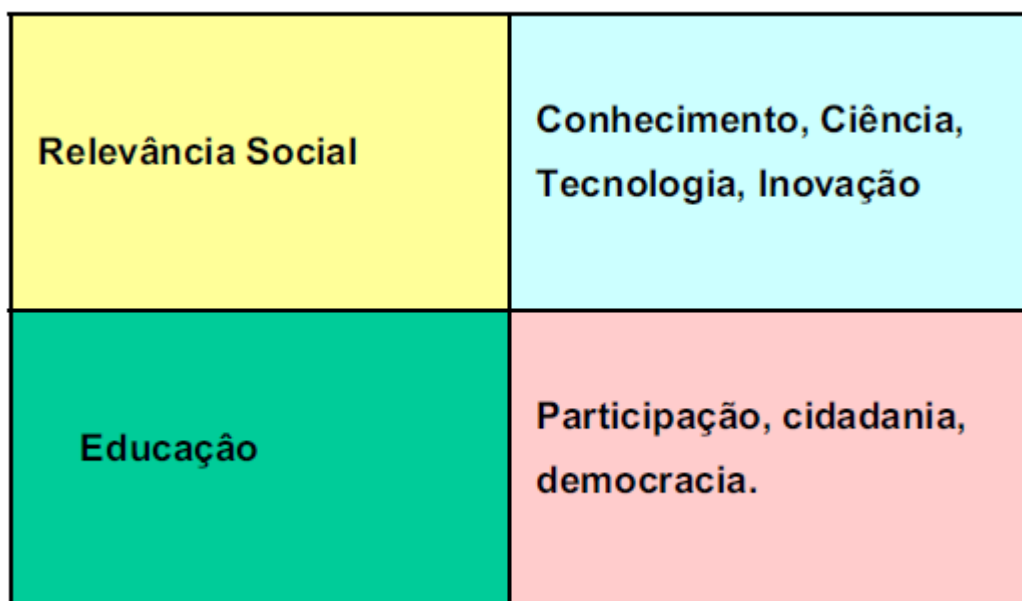
As características que as TS devem ter são: relevância social - conseguir eficácia e eficiência nas respostas aos problemas que propuseram resolver. Devem conseguir impactos sociais ou efeitos significativos de inclusão social, de diminuição da injustiça social, melhoria de bem-estar, melhoria das condições e qualidade de vida constitui seu fim último.

Ao mesmo tempo devem fundamentar-se segundo ITS (2012) no âmbito dos direitos humanos e contribuir com sua efetivação ou realização. Consequentemente devem possuir qualidades de cidadania e adotar métodos participativos em diferentes níveis e formas. Deriva-se, também, de suas características importante dimensão educativa e a procura de conseguir o máximo de *empoderamento* possível do seu público alvo.

É de suma importância compreender que as TS respondem a um conjunto inter-relacionado, amplo e diverso, de diferentes características, que podem coexistir ou não. Desenvolver inovações metodológicas de estudo e análise que resultem em indicadores e

gráficos que possibilitem caracterizar de forma pluridimensional as tecnologias sociais, diminuindo a carga de subjetividade correspondente. Assim surgiu o SATECS, para colaborar com a elaboração de políticas públicas ou privadas de *tecnologia social*, além de contribuir com as atividades de serviços e assessoria e consultoria no setor das TS.

As quatro dimensões que devem ser investigadas são: “a) a dimensão do conhecimento, ciência, tecnologia e inovação; b) a dimensão da participação, cidadania, democracia; c) a dimensão da educação; d) a dimensão da relevância social.” (ITS, 2012, p. 3). A ordem ou sequência das quatro dimensões da TS não foi escolhida de forma aleatória.

FIGURA1: OS QUATRO CANTOS DA TECNOLOGIA SOCIAL

Fonte: ITS (2012)

O primeiro momento da figura 1 corresponde ao da sua concepção tecnológica, o segundo ao do seu desenvolvimento, ou ao seu fazer-se de forma participativa, o terceiro aos aprendizados gerados nesse processo e, por fim, contemplar-se-ia a suposta real-ideal *tecnologia social* criada, observando-a funcionando e produzindo os resultados esperados.

Doze principais características ou propriedades das Tecnologias Sociais, dentro de cada uma dessas principais dimensões, conforme se mostra na tabela seguinte:

FIGURA2: INDICADORES DE TS

Dimensões	Características/Indicadores
Conhecimento, Ciência, Tecnologia e Inovação	I Objetiva solucionar demanda social
	II Organização e sistematização
	III Grau de inovação
Participação, Cidadania e Democracia	IV Democracia e cidadania
	V Metodologia participativa
	VI Difusão
Educação	VII Processo pedagógico
	VIII Diálogo entre saberes
	IX Apropriação/ "Empoderamento "
Relevância Social	X Eficácia
	XI Sustentabilidade
	XII Transformação social

Fonte: ITS (2010)

3 A MARICULTURA NO BRASIL

3.1 O Potencial do Brasil para a Maricultura

O Brasil é um país de dimensões continentais. É o quinto maior país do mundo, possui 1,7% do território do globo terrestre e ocupa 47% da América do Sul. Ocupa uma área de 8.514.876,599 km², 7.367 km de costa oceânica, 3,5 milhões de km² de zona econômica exclusiva⁶ e possui 5.563 municípios, localizados em 26 estados, mais o Distrito Federal. Possui características regionais bastante específicas no campo social, econômico e geográfico. A população está estimada em 184 milhões de habitantes em 2006 (IBGE, 2012). Já em 2012 as estimativas são de aproximadamente 194 milhões de habitantes (IBGE, 2012). Um incremento de 5,43% em seis anos. A densidade populacional medida no senso de 2010 é de 22.4 hab./km² com forte concentração nos grandes centros urbanos (IBGE, 2012).

Por outro lado, o Índice de Desenvolvimento Humano⁷ (IDH) é de 0,718⁸, sendo um dos menores da América do Sul. Na lista de 177 países das Nações Unidas o Brasil está na 84ª posição. Só em cinco países os 10% mais pobres ficam com uma parcela de renda menor que a dos brasileiros miseráveis: Venezuela, Paraguai, Serra Leoa, Lesoto e Namíbia. Algum, como Peru, empata na concentração. Um relatório apresentado pela ONU mostra que em nenhum país a desigualdade de renda é tão intensa quanto no Brasil.

A atividade maricultura entrou neste processo como mais uma matriz de possibilidade de diminuir a desigualdade, demonstrado ao longo do presente trabalho, pode ser uma ferramenta (de forma local, além de agricultura familiar, e outras atividades com mesmo viés restaurador), desde que seja gerida e administrada como prioridade pelo Estado.

⁶A ZEE é espaço marítimo para além das suas águas territoriais, na qual têm prerrogativas na utilização dos recursos, tanto vivos como não vivos, e responsabilidade na sua gestão. A ZEE é delimitada, em princípio, por uma linha situada a 200 milhas marítimas da costa, mas pode ter uma extensão maior, de acordo com a plataforma continental. A ZEE separa as águas nacionais das águas internacionais.

⁷É um índice para medir a qualidade de vida em todos os países. Criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o IDH leva em conta três fatores: a renda, a educação e a longevidade de cada povo.

⁸Índice pesquisado em http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH_global_2011.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Ranking2011, Acesso em 14 de Abril de 2011.

3.2 História da Maricultura no Brasil

A história da maricultura no Brasil remonta a invasão holandesa no nordeste. Os mais antigos registros de cultivo de peixes no país datam da invasão holandesa no Nordeste, no século XVIII. Os holandeses já construía viveiros para cultivo de peixes nas zonas litorâneas, em um regime totalmente extensivo de produção. Os viveiros eram abastecidos pela maré, que, além da água, trazia também peixes que ficavam “aprisionados” nesses locais e eram coletados quando atingiam o tamanho desejado (OSTRENSKY, BORGHETTI, SOTO, 2010).

Como a atividade pesqueira sempre envolveu um maior número de pessoas, ou seja, teve sempre maior representatividade, não é ao acaso que, desde sempre, a pesca tenha merecido por parte do poder público uma atenção maior que a área de maricultura. Assim, o primeiro órgão criado para tratar de questões vinculadas à pesca foi a Inspetoria de Pesca, em 1910, extinta oito anos depois. Já em 1923, criou-se o Serviço de Pesca e Saneamento do Litoral, que focou suas ações na pesca artesanal. Este órgão foi substituído, no início dos anos 30, pela Divisão de Caça e Pesca cujas ações foram direcionadas ao aumento da produtividade dos meios de captura e dos próprios trabalhadores do setor (SOARES et al. 2009).

Em 1961, foi criado o Conselho de Desenvolvimento da Pesca (CODEPE), órgão de caráter normativo que buscava dar uma orientação única à política de desenvolvimento pesqueiro, em contraposição à pulverização de competências então observada. Um ano depois, é criada a Superintendência para o Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), pela Lei Delegada n.º 10, de 11 de outubro. Com a criação dessa autarquia, a pesca entra em sua fase industrial, com um período de institucionalização que vai até 1966 (OSTRENSKY, BORGHETTI, SOTO, 2010).

Em 1967 é instituído o novo código da Pesca (Decreto-Lei n.º 221 de 28/02/1967). A partir daí as políticas públicas referentes à atividade pesqueira e à aquicultura passam a ser estabelecida através da concessão de incentivos à produção, com o objetivo de desenvolver a atividade e também políticas voltadas às regulamentações, criada com o propósito de administrar os recursos pesqueiros (SOARES et al. 2009).

Na década de 70, começaram os experimentos de cultivo de camarão de água doce, ostras e moluscos por pequenos produtores. As ações da SUDEPE permitiram a implementação de um verdadeiro complexo industrial pesqueiro em áreas propícias do

território. O modelo de desenvolvimento do setor pesqueiro esteve, durante toda a existência da SUDEPE, atrelado a uma concepção voltada ao crescimento da produção a *qualquer custo*⁹. O modelo baseava-se no apoio e incentivo às grandes empresas. Assim, foram transferidos grandes volumes de recursos financeiros dos cofres públicos para grandes grupos econômicos privados, principalmente para a pesca, mas também para a aquicultura (OSTRENSKY, BORGHETTI, SOTO, 2010).

A fase do “não pode” inicia-se em 22 de fevereiro de 1989, a Lei 7.735 extingue a SUDEPE, que foi fundida com o Instituto Brasileiro de Defesa Florestal (IBDF), e cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). A pesca e a aquicultura brasileira passam a ser tratadas pelo Departamento de Pesca e Aquicultura do recém-criado IBAMA. O efeito imediato desse ato foi o desmantelamento dos sistemas de planejamento, de extensão aquícola e pesqueira e de estatística, prejudicando o tratamento das informações do setor. A partir desse instante, observou-se uma progressiva estagnação do desenvolvimento dos setores aquícolas e pesqueiro, que durou cerca de dez anos. Tal situação já era esperada, pois o IBAMA passou a priorizar as ações restritivas, em favor da preservação dos recursos naturais e a minimização das ações desenvolvimentistas, ainda que sustentadas. Era o início da política muito mais preservacionista, em detrimento da política mais racional do “como pode” (conservacionista). Para agravar ainda mais a situação, quase toda a estrutura nacional, material e de pessoal especializado, por anos vinculados a SUDEPE e ao seu Programa de Desenvolvimento Pesqueiro (PDP/FAO), foram destinadas para outros fins e disseminadas com outras atribuições (OSTRENSKY, BORGHETTI, SOTO, 2010).

Contraditoriamente, por mais incrível que isso possa parecer, foi na gestão do IBAMA como órgão de frente da aquicultura brasileira que os cultivos de camarões – atual alvo da fúria de “ambientalistas” – popularizaram-se no país, transformando-se no principal produto de exportação da aquicultura nacional. Isso aconteceu em meados dos anos 90, com a propagação do uso da espécie exótica *Litopenaeus Vannamei*, o camarão branco-do-Pacífico.

Em 1995 foi criado o Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura – SINPESQ, através do Decreto nº 1.694, de 1995, com o objetivo de coletar, processar, analisar, intercambiar e disseminar informações sobre o setor aquícola e pesqueiro nacional. A responsabilidade pelo desenvolvimento e a manutenção do SINPESQ ficaria a cargo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), porém esse sistema nunca chegou a ser

⁹ Crescimento pautado nas leis selvagens do capitalismo.

implantado. Por isso, parte dos avanços ocorridos no setor no final da década de 1990 se deu a partir de ações e programas capitaneados pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e por outras instituições que não aquela (IBAMA) responsável pelo fomento e desenvolvimento da atividade aquícola em nível nacional (MPA, 2012).

Em 1996, foi criado o Comitê Assessor de Aquicultura do CNPq, tendo como objetivo o apoio a pesquisas aplicadas no campo da aquicultura continental e maricultura nas diversas regiões brasileiras. Em 1997, a direção do CNPq criou o grupo de trabalho: “Aquicultura para o desenvolvimento sustentável”, visando realizar novo e mais amplo levantamento da aquicultura brasileira. O trabalho, que reuniu pesquisadores de todo o país, resultou em um livro que até hoje serve como referência na aquicultura nacional: “Aquicultura no Brasil – Bases para o desenvolvimento sustentável”. Extinta a SUDEPE e constatada a impossibilidade de se promover o desenvolvimento da atividade no âmbito do IBAMA, os setores representativos da aquicultura brasileira empreenderam uma longa luta para a criação de uma Secretaria de Pesca e Aquicultura que poderia ser vinculada ao Ministério da Agricultura ou ao Ministério da Indústria e Comércio (SOARES et al. 2009).

No segundo semestre de 1997, o Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MAA), através da Assessoria de Pesca e de Aquicultura, em parceria com o CNPq, começou a desenvolver o Programa de Aquicultura Polarizada, que viria a ser o principal projeto do Programa Nacional para o Desenvolvimento da Aquicultura (MPA, 2012).

No início de 1998, foi estabelecido um convênio entre o MAA e o Projeto Novo Fronteiras da Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável (PNFC) /Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Essa parceria permitiu o repasse de verbas do MAA para o PNFC, possibilitando a contratação de pessoal e dando início à formação de uma equipe técnica para atuar no Programa de Aquicultura Polarizada. As primeiras ações desse programa foram direcionadas à organização da cadeia produtiva nos polos de aquicultura. Eram realizadas reuniões locais com o setor produtivo da região de cada polo, quando eram levantados os principais problemas regionais, avaliadas as recomendações para a solução destes entraves, estabelecidas as responsabilidades institucionais e determinados os prazos e responsabilidades para solução dos mesmos (OSTRENSKY, BORGHETTI, SOTO, 2010).

3.3 Espécies Cultivadas

A maricultura no Brasil é baseada na carcinicultura, que é a cultura de crustáceos, onde se destaca o camarão. Há também a malacocultura, que é a cultura de moluscos, destacando ostras, mexilhões e vieiras (*Nodipectenodosus* e *Euvolaziczac*). Conforme Ostrensky, Borghetti e Soto (2008) há um imenso potencial natural para o uso de espécies nativas na aquicultura nacional, que poderão ser utilizadas comercialmente para atender os mais variados nichos de mercado.

Há também espécies exóticas introduzidas na aquicultura marinha, o camarão marinho (*Litopenaeus vannamei*) e – exclusivamente na região Sul – a ostra japonesa (*Crassostrea gigas*) apresentam vantagens competitivas em relação às espécies nativas. Entretanto, salientam-se as pesquisas para o desenvolvimento daquilo que se convencionou chamar de “pacotes tecnológicos”, direcionados não apenas às espécies, mas também às diferentes regiões brasileiras.

Tabela1 Produção de pescado (t) da aquicultura marinha por espécie no Brasil (2008-2010)

Espécie e Tipo de Cultura	2008	2009	2010
Malacocultura	13.107,00	13.107,00	15.636,00
Mexilhão	11.067,00	11.067,00	13.723,00
Ostra	2.025,00	2.025,00	1.908,00
Vieira	14,00	14,00	5,20
Carcinicultura	70.251,00	65.188,00	69.422,40
Camarão	70.251,00	65.188,00	69.422,40
Total	83.358,00	78.295,00	85.058,40

Fonte:MPA,2010

Conforme a tabela 1 verifica-se que a maior produção no Brasil é a carcinicultura. Todavia, para os propósitos do estudo, que se restringiu ao município de Florianópolis onde não existe produção deste crustáceo em cativeiro, não irá ser tratado tal cultura.

Tabela 2: Evolução da produção de moluscos em SC (2005-2011)

Tipos	Produção						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ostras (t)	1.942,00	3.152,00	1.156,00	2.213,00	1.792,00	1.908,00	2.285,00
Mexilhões (t)	12.234,00	11.604,00	10.135,00	10.891,00	10.668,00	13.722,00	15.965,00
Total (t)	14.176,00	14.756,00	11.291,00	13.104,00	12.460,00	15.630,00	18.250,00

Fonte: EPAGRI, 2012

Segundo a tabela 1 e tabela 2, a produção de 2010 de moluscos no Brasil correspondeu a 15.636,00 toneladas, enquanto Santa Catarina produziu 15.630,00 toneladas neste ano, correspondendo a 99,96% da produção nacional total, tornando-se assim um expoente. É importante salientar neste cálculo a retirada da produção de vieiras, pois ainda são insignificantes.

O cultivo da vieira ou *pecten* (*Nodipectenodosus* e *Euvolaziczac*) está centralizado no estado do Espírito Santo e Rio de Janeiro, sendo que esse apresentou uma produção muito pequena. Em 2010 a produção nacional foi de apenas meia tonelada, apresentando uma queda de 75% em relação ao ano anterior (OSTRENSKY; BORGHETTI; SOTO, 2008).

O cultivo de mexilhões (*Perna perna*) em 2010 representou 16,13% da produção total da aquicultura marinha nacional. O cultivo deste molusco no Brasil teve um crescimento bastante acentuado até o ano de 2010, quando registrou uma produção de 13.723 toneladas. Desde então, sua produção vem apresentando oscilações¹⁰. Nos anos de 2008 e 2009, houve uma estagnação na produção, todavia no ano de 2010, já mencionado, verificou-se um incremento de aproximadamente 24% em nível nacional, sendo que todos os cinco estados onde ocorreu o cultivo da espécie tiveram aumento em produção. O aumento da produção de mexilhões, segundo Machado (2002), está fundamentado nos baixos custos de produção e representa uma importante alternativa para pescadores e ex-pescadores, que vêm sendo afetados pela falta de perspectivas para a pesca tradicional e que migraram para a maricultura como atividade principal de geração de renda.

O cultivo de mexilhões desenvolve-se somente nas regiões Sul e Sudeste, concentrando-se basicamente na região Sul, e uma parte incremental na região sudeste. O

¹⁰ As oscilações na produção são por muitos motivos, tanto climáticos, quanto ambientais ou mesmo legais, que no decorrer do trabalho serão citados com mais detalhes.

principal produtor brasileiro dessa espécie é o estado de Santa Catarina, que contribuiu com 13.723 mil toneladas em 2010.

Em se tratando de ostras(ostra do mangue - *Crassostrea rhizophorae* - espécie nativa e ostra-do-Pacífico - *Crassostrea gigas* - espécie exótica) sua produção no Brasil foi de 1.908 toneladas (2,24% da produção total da aquicultura marinha nacional). O cultivo deste molusco no Brasil demonstrou uma diminuição no ano de 2010, no patamar de -6,13% em relação a 2009. O estado de Santa Catarina é o maior produtor brasileiro de ostras com 2.285 mil toneladas em 2011, apresentando um incremento 19% em relação a 2010. Muito embora não se tenha os dados nacionais de 2011, este aumento catarinense pode ser aplicado ao computo nacional, devido a grande representatividade de Santa Catarina (quase total) na ostreicultura, mostrando desta forma uma retomada produtiva (CEDAP, 2012).

3.4 Técnica Utilizada

A malacocultura utiliza espécies filtradoras (ostras e mexilhões); tendo pouca tecnificação e os cultivos são realizados em áreas costeiras abrigadas, sendo comuns os conflitos de uso com outras atividades econômicas. Tais características permitem classificar essa atividade como um regime extensivo de produção, baseadas na pequena produção, longe de ser um problema, esse fato pode ser encarado como positivo, posto que na maioria dos casos os grandes produtores mundiais de organismos aquáticos cultivados são países cuja produção está baseada nas pequenas propriedades (ARANA, 2004).

Os moluscos (*Crassostrea gigas* – ostra-do-Pacífico; *Crassostrea rhizophorae* - ostra-do-mangue, *Perna perna* – mexilhão) tem mais relevância neste trabalho por se destacar na produção em Santa Catarina, e trazer um cenário de importância para Florianópolis.

As técnicas de cultivo de mexilhões empregadas atualmente no Brasil ainda são relativamente rudimentares e remontam da época em que foram propostas, quando visavam à introdução da atividade junto às comunidades de pescadores artesanais. Porém, desde então, as condições gerais da economia brasileira e também da própria atividade sofreram profundas alterações. Muitos daqueles que eram pescadores atualmente dedicam-se exclusivamente à maricultura. Por outro lado, ao contrário do que ocorreu na ostreicultura, onde o produto apresenta um maior valor de mercado e é vendido principalmente *in natura*, na mitilicultura não houve um ingresso muito significativo de profissionais nos demais setores da cadeia produtiva, nem como investidores, nem como prestadores de serviço, o que retarda o

desenvolvimento tecnológico da atividade, principalmente na geração de produtos com maior valor agregado (OSTRENSKY; BORGHETTI; SOTO, 2008).

A questão que deve ser destacada, segundo Poli e Littlepage (2011), é devido à falta de equipamentos no mercado local propícios aos cultivos já mencionados. Os produtores constroem com sua criatividade seus próprios equipamentos, como é o caso do classificador de ostra, criado por um produtor de Santo Antônio de Lisboa.

Para o cultivo de moluscos, segundo Arana (2004), o sistema praticado principalmente no estado de Santa Catarina é do tipo suspenso, que pode ser fixo ou flutuante. O sistema suspenso-fixado é praticado em locais com profundidades inferiores a três metros, com mar calmo, de fundo areno-lodoso e próximo à costa. As estruturas empregadas neste sistema podem ser do tipo varal, construídas com estacas de bambus enterrados no fundo e com outras fixadas paralelas à coluna d'água; ou do tipo mesa, com madeira ou tubos de PVC preenchidos com ferro armado e concreto.

O sistema suspenso flutuante é, de maneira geral, utilizado em locais com profundidades superiores a três metros e que apresentam baixas e médias A produtividade obtida nos cultivos de mexilhões situa-se entre 10 a 15 kg, por metro de corda de produção. O tamanho comercial de 7 a 8 cm é obtido num prazo de 7 a 9 meses, na maioria das áreas cultivadas. A ostra-do-Pacífico (*Crassostrea gigas*), por ser uma espécie de água fria, apresenta produtividade velocidades de corrente. O cultivo flutuante pode ser feito através de espinhéis, também chamado *long-lines*, e de balsas. Os espinhéis são confeccionados com flutuadores amarrados em linha com cabo na superfície do mar. As balsas são plataformas flutuantes, construídas com madeira ou bambu. Os sistemas de cultivos utilizados na produção de ostras são basicamente os mesmos empregados nos cultivos dos mexilhões (ARANA, 2004).

O cultivo inicia em meados do outono e início do inverno. A colheita da *C. gigas* inicia-se no quarto mês, quando uma pequena percentagem já atinge tamanho próximo aos 8 cm. Aos seis meses, 50% do lote estarão com tamanho comercial e o restante em 9 meses. É importante salientar que segundo Arana (2004) o cultivo de moluscos realizados em Santa Catarina envolve cerca de 1.000 maricultores e geram mais de 5.000 empregos diretos e tantos outros indiretos.

Em Santa Catarina, segundo Machado (2002) os cultivos de moluscos foram fomentados inicialmente pela Universidade Federal de Santa Catarina com uma participação direta dos pescadores locais, e num segundo momento, adentrou ao processo a ACARPESC (atual EPAGRI) A essas instituições, se agregaram a UNIVALI, a UNISUL e a UNIVILLE,

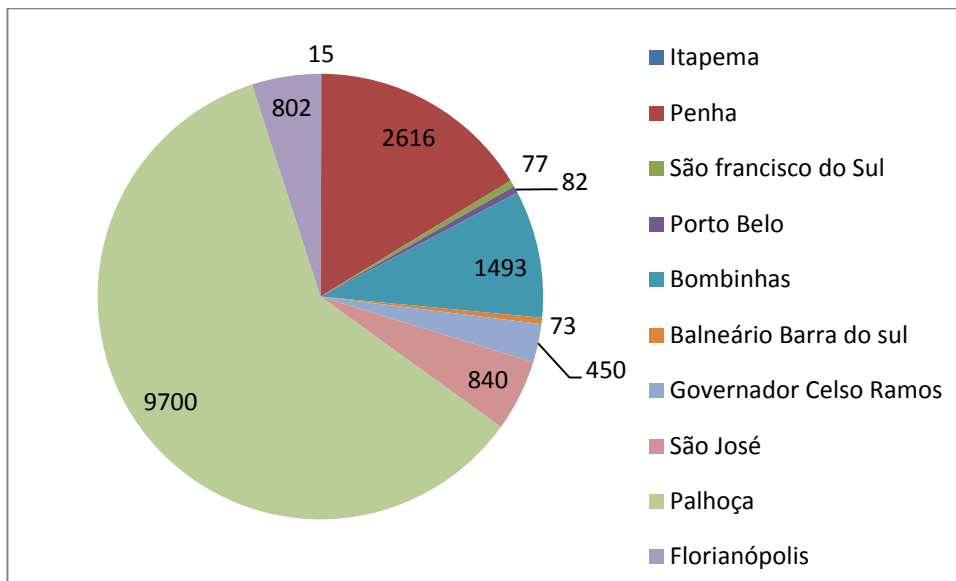
assim como empresas, ONGs, associações e cooperativas, permitindo a ampliação do tripé pesquisa-extensão-produção, elevando o Estado de Santa Catarina ao posto de maior produtor de moluscos cultivados do País.

A extração de sementes, a partir de encostas litorâneas (atividade extremamente extrativista e predatória) dos estoques naturais pode levar a sérios prejuízos ambientais e para as comunidades de maneira geral, principalmente para a Mitilicultura (Mexilhão). A extração é ainda empregada, porém é crescente o uso de coletores artificiais de sementes¹¹. (momento onde houve certo conflito entre extensionista com produtores locais, se transformando em um enorme quebra de paradigma no cultivo). A captação através da colocação de coletores manufaturados é empregada em diversos países e é a forma mais correta e econômica de se obter sementes. Existe um grande número de coletores e a escolha dependerá do ambiente, da espécie a ser cultivada e, da condição socioeconômica dos produtores (MACHADO, 2002).

O LMM/UFSC associado à EPAGRI tem atuado na produção comercial de larvas e sementes de moluscos. Hoje é o único laboratório no Brasil a produzir regularmente sementes de ostra-do-Pacífico, atendendo tanto a comunidade catarinense quanto a outros estados brasileiros como São Paulo, Paraná, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Piauí, Pernambuco, Bahia, Rio Grande do Norte e Ceará.

¹¹ Conforme o estudo de Carvalho e Custódio (2003, p.14), a imagem dos agentes de extensão são influenciadas negativamente, quando alguma recomendação não agrada os maricultores. Atitude esta exemplificada quando da proibição da retirada de sementes dos costões e a implantação de coletores artificiais.

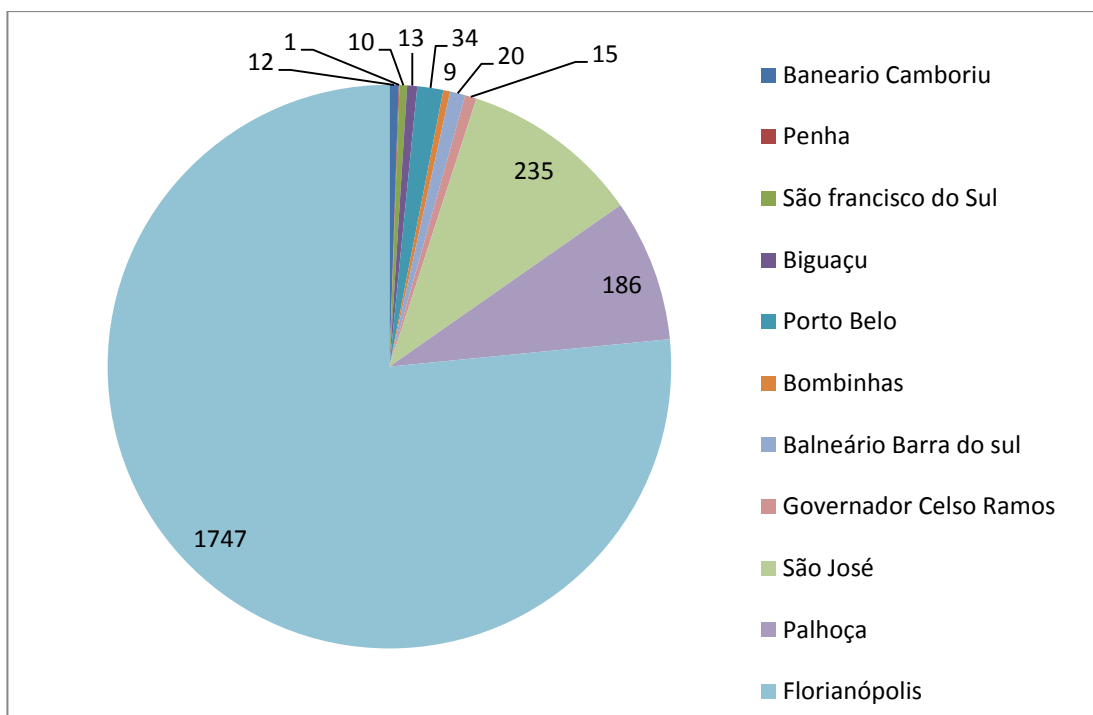
Gráfico 1 – Produção de mexilhões em SC (t) - 2011



Fonte: CEDAP (2012)

A produção de mexilhões em Santa Catarina no ano de 2011 foi da ordem de 15.965 toneladas, representando um crescimento de 14,04% em relação a 2010. Os municípios que mais contribuíram para este crescimento foram: Palhoça, com 9.700 toneladas; Penha com 2.616 toneladas; Bombinhas com 1.493 toneladas, São José com 840 toneladas e finalmente Florianópolis com 802 toneladas (CEDAP, 2012).

Gráfico 2 – Produção de Ostras em SC (t) - 2011



Fonte: CEDAP (2012)

Em relação à ostreicultura passando das 1.792 toneladas, registradas em 2009, para 2.285 toneladas, em 2011. Os municípios que mais contribuíram para este aumento foram Florianópolis (1.747 t), seguido por São José (235 t) e Palhoça (186 t). Os municípios de Florianópolis, São José e Palhoça apresentaram os maiores volumes de produção de ostras em relação aos demais municípios produtores. Juntos eles produziram 94,87% da produção estadual (CEDAP, 2012).

Segundo o LMM (2012), a produção de moluscos marinhos é diretamente dependente da oferta de sementes (juvenis), assim para que se tenha uma ideia deste aumento de produtividade, o LMM passou de uma capacidade de entrega mensal de 400 mil sementes, em 1997, para mais de 4,3 milhões em 2003. Atualmente, 90% do processo produtivo se dão através de maturação controlada e induzida em laboratório, o que vem garantir uma excelente produtividade e épocas corretas de produção, sendo mais de 80% da produção entregues ao produtor com tamanhos de 1 a 2 mm.

O cultivo de moluscos é hoje a principal ou a segunda em importância econômica para alguns municípios de Santa Catarina. Isso tem possibilitado a integração entre cultivo, turismo e gastronomia que revitalizou algumas localidades e criou marcos de identificação como “Ostra de Florianópolis”, atualmente aprovada como selo de origem (MACHADO, 2002).

Os diagnósticos realizados evidenciaram a forma pouco profissional com que a aquicultura vinha sendo fomentada no país há décadas. Prefeituras municipais construía viveiros de piscicultura ou forneciam alevinos gratuitamente aos proprietários rurais com objetivos exclusivamente político-eleitorais; associações de produtores que só existiam no papel, para aproveitar benefícios legais concedidos pelo Estado às associações; laboratórios de larvicultura construídos sem nenhuma preocupação com a sua sustentabilidade ou com sua inserção no desenvolvimento regional; processadoras de pescado construídas a fundo perdido, sem a garantia de existência de matéria-prima para viabilizá-la, etc.

Esforços e ações como essas, somadas à crescente insatisfação do setor produtivo com o papel do IBAMA, culminaram, em maio de 1998, com a criação do Departamento de Pesca e Aquicultura (DPA), dentro da estrutura da Secretaria de Apoio Rural e Cooperativismo do MAPA.

Outra grande aspiração do setor produtivo parecia tornar-se realidade em dezembro de 1998, com a assinatura por parte do Presidente da República do Decreto 2.869/98, que deveria regulamentar o uso de águas em áreas públicas para fins de desenvolvimento de atividades aquícolas.

Infelizmente, essa retomada do bom senso por parte do governo foi apenas parcial. O DPA recebeu de volta inúmeras e importantes atribuições de fomento da atividade, mas quase nada em termos de recursos financeiros, infraestrutura e pessoal, passando a operar com alguns poucos funcionários especializados, disponibilizados, com muita relutância, pelo IBAMA. Em termos nacionais, foi necessário treinar alguns funcionários das Delegacias Regionais do Ministério da Agricultura para a execução das atribuições em nível estadual. Em relação ao uso de áreas públicas, até hoje as questões legais não estão suficientemente solucionadas e o uso de água de grandes reservatórios para fins de aquicultura ainda continua sendo apenas uma promessa.

4 ESTUDO DE CASO – MARICULTURA EM FLORIANÓLIS

4.1 História e Geografia de Florianópolis

A ilha de Santa Catarina se situa entre as latitudes 27°25' e 27°50', na direção geral NE/SW, tendo uma área aproximada de 423 km², com uma população de aproximadamente 280.000 habitantes. As baías norte e sul a separam do continente e são divididas por um estreito de 500m de largura.

O ambiente natural da Ilha é delineado por cerca de 142 praias definidas por costões, promontórios, restingas, manguezais e dunas.

FIGURA 3 : ILHA DE SANTA CATARINA



Fonte: Google maps (2012)

As setas na figura 3 indicam onde ficam as fazendas marinhas na ilha de Santa Catarina.

Os habitantes dos sambaquis, primeiros habitantes de Florianópolis remontam 5.000 anos atrás, sempre tendo vestígios desta cultura com pinturas rupestres, pedras lascadas, servindo de ferramenta para caça. É importante salientar que sambaqui é um amontoado de conchas que resultam, sobretudo da ação destes primeiros habitantes das terras que fora citada. Os coletores de frutos do mar iam jogando e a posteriormente acumulando os resquícios (ou mesmo sobras de conchas e outros alimentos). Alguns sambaquis chegaram a 30 metros e era por questões óbvias perto do mar. A coleta de moluscos, sustento básico das populações dos sambaquis, era acrescido de outras atividades de subsistência como pesca e a caça de animais marinhos e terrestres. A biodiversidade que fora encontrada nos sítios arqueológicos era vasta, onde podem ser citados as conchas de berbigão, ostras, mariscos e cernambis, ossadas de peixes diversos como bagre, badejo, enchova; de mamíferos aquáticos, como: boto, baleia, lontra e ainda mamíferos terrestres como: capivara, gambá, etc. Muitos dos ossos se transformavam em ferramentas, armas e adornos (CECCA, 1997).

Houve resquícios dos Itararés, povo que “provavelmente” iniciou a atividade agrária, havendo possivelmente a migração de atividades ligadas ao mar para a terra. Há 200 anos antes dos povoadores europeus chegarem o povo que viveu pela terra de Florianópolis foram os Carijós, que cultivavam mandioca, milho, inhame, algodão, amendoim, pimenta, tabaco e cabaça (CECCA, 1997).

Com essa enumeração de características é possível notar a passagem do homem do sambaqui, que vivia do mar, para mostrar que, antes da colonização açoriana-vicentista, os recursos do mar estavam como condicionantes do modo de vida ilhéu.

O vicentista Dias Velho, logo da fundação da Póvoa de Nossa Senhora do Desterro em 1673 até 1687, sua empresa agrícola já trabalhava com lavouras de mandioca, milho, feijão, cana de açúcar, fumo, alguma criação de gado. Em 1712, segundo Frezier (apud CECCA p.42) A população da Ilha era de 147 homens, alguns índios e negros libertos (salientando a diferença entre o tratamento convencionado às pessoas na época, por colocar em evidência—homens, índios e negros libertos).

Em 1726, a Póvoa passa a ser elevada a condição de Vila (condição de freguesia ou Município). A nomenclatura de Desterrosefez devido à ilha servir de lugar de desertores e eventualmente naufragos, ou mesmo prisioneiros nas fortalezas.

Às famílias que foram chegando, foram distribuídas sementes, armas e ferramentas, alguns poucos animais e um quarto de legra em quadro (terras), curiosamente os imigrantes muitas vezes preferiam ficar próximos uns dos outros. O solo da ilha não era tão fértil quanto

o das ilhas vulcânicas dos açores, a cultura do trigo e linho não obtivera sucesso (devido ao clima, solo, etc.). Os cultivos tiveram de se adaptar aos cultivos herdados dos indígenas (seria uma tecnologia apropriada¹² dos conhecimentos indígenas aos imigrantes). Assim, a mandioca se tornou base alimentar dos açorianos. Sendo construídos mais de 300 miniengenhos, sendo alguns de cana de açúcar.

Segundo o relatório CECCA (1997), com a chegada dos portugueses, e o afastamento dos índios e a consequente introdução dos povos açorianos no ano de 1748, a agricultura da mandioca herdada da cultura indígena tornou-se o meio de subsistência devido ao trigo não haver se adequado ao clima da região, e a pesca artesanal foi utilizada como meio complementar a agricultura.

Neste período a comunidade era composta basicamente por duas categorias sociais: as famílias de agricultores e as famílias de pescadores, havendo uma especialização de atividades. As relações eram baseadas nas trocas de peixe fresco por produtos agrícolas, principalmente a farinha de mandioca.

Em meados do século XIX com a diminuição das lavouras, a pesca deixou de ser um trabalho acessório para se igualar em importância com a agricultura, sendo que a mesma não foi totalmente abandonada devido à sazonalidade da pesca que as obrigava a se intercalar. Já na metade do século XX, muitos dos lavradores tinham se incorporado definitivamente à pesca.

Depois da II Guerra Mundial, com a expansão capitalista e a diversificação das atividades econômicas, o governo brasileiro resolveu investir na pesca e grandes financiamentos foram feitos para a instalação de uma indústria pesqueira no país. Formou-se neste período a pesca industrial, que através da *pesca de arrasto*, efetuada de forma indiscriminada e sem um estudo devido quanto à disponibilidade dos recursos naturais e o impacto que poderia causar tal atividade, fez com que ocorresse uma drástica diminuição da produção pesqueira artesanal (CUNHA, 2006).

Também a partir dos anos 1950 a ocupação urbana do litoral se tornou mais acelerada. Essa expansão urbana, juntamente com a especulação imobiliária, acabou de vez com a prática da agricultura nas comunidades pesqueiras. A redução dos níveis de captura, a tendência ao abandono são fatores preocupantes da pesca artesanal, que se observa historicamente em diversas localidades litorâneas do Estado (LINS, 2004).

¹² Sobre *Tecnologia Apropriada* ver Capítulo 2

A partir destes indícios e o fato de obter condições (MARIANO; PORSSE, 2012, p. 251):

[...] favoráveis para a maricultura. Entreo continente e a ilha há formação de baias com águas calmas, com influência de correntes frias, ricas em produção primária (comofito plâncton). A despeito das condições ambientais favoráveis, a experiência com a ostra nativa (*Crassostrearhizophorae*) não atingiu bons resultados. Para solucionar o problema, em meados da década de 80, foram trazidas sementes de outras regiões e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) passou a produzir sementes em um laboratório, construído em 1986 na praia de Sambaqui (ao norte da ilha).

4.2 Análise da Aplicabilidade do Conceito de Tecnologia Social a Maricultura de Florianópolis: Indicadores

A análise da aplicabilidade do conceito de *tecnologia social* na maricultura incorre em tornar claro e compreender, a partir das doze características, se de fato a maricultura é uma *tecnologia social*.

A maricultura da ilha de Santa Catarina e suas especificidades, tais como: localização exitosa das áreas de cultivo, bem como a forma como se adaptou e conseqüentemente se desenvolveu, envolvendo toda a preservação da carga sociocultural e produtiva das comunidades envolvidas, causam um estranhamento, típico de investigação científica. As investigações com vistas em descobrir quais pontos da maricultura em Florianópolis podem ser considerados tecnologia social, aconteceram sob a ótica dos protagonistas do processo: os maricultores.

A pesquisa se deu com base em questionário fechado, para desta forma direcionar a entrevista para os objetivos pretendidos.

Tendo uma população de 144 maricultores registrados no EPAGRI, utilizou-se o artifício de amostragem estratificada. Assim, dos 144 cultivos, 111 ficam na Baía Sul da ilha (Ribeirão, Tapera, Caia Canga) e 30 na Baía Norte da ilha (Cacupé, Santo Antônio de Lisboa e Sambaqui). A amostragem levou em consideração 20% da população de cada extrato. Assim no sul foram entrevistados 23 maricultores e no norte 6 maricultores, perfazendo desta forma 29 maricultores. A escolha dos entrevistados se deu de forma aleatória a partir da base de dados do EPAGRI. Além dos maricultores entrevistados, foram também consultados, um pesquisador do LMM e um extensionista do EPAGRI, todavia o resultado da interação com os estudiosos serviram para um balizamento, não entrando desta forma no computo estatístico. As entrevistas ocorreram entre os dias 20 de novembro a 01 de dezembro de 2012.

O resultado da Pesquisa está a seguir:

Tabela 3- Resultado da Pesquisa de Campo – Indicadores SATECS para maricultura – 2012

	Item	1 (nada)	2 (pouco)	3 (regular)	4 (muito)	5 (totalmente)	Total
I	Objetiva Demanda Social	2	5	12	8	2	29
II	Organização e Sistematização	0	6	18	5	0	29
III	Grau de Inovação	4	7	6	10	2	29
IV	Democracia e Cidadania	6	13	10	0	0	29
V	Metodologia Participativa	2	3	6	16	2	29
VI	Difusão	0	0	0	12	17	29
VII	Processo Pedagógico	2	3	13	5	6	29
VIII	Dialogo ente os Saberes	0	0	5	19	5	29
IX	Apropriação e Empoderamento	0	0	19	8	2	29
X	Eficácia	5	5	3	12	4	29
XI	Sustentabilidade	6	7	6	6	4	29
XII	Transformação Social	0	0	5	20	4	29

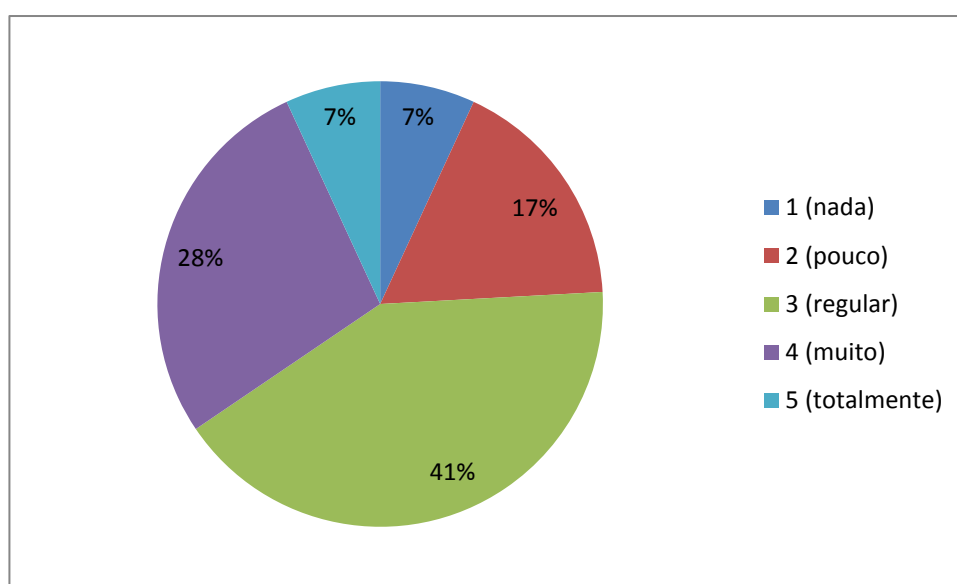
Fonte: Pesquisa de campo (Elaboração Própria)

4.2.1 Conhecimento, Ciência, Tecnologia e Inovação

I- Solução da Demanda Social

Para avaliar se a Maricultura soluciona uma demanda social, pergunta-se: “Você acredita que a maricultura objetiva solucionar demanda social?”. O resultado obtido foi:

Gráfico3 - Demanda Social



Fonte: Pesquisa de Campo (Elaboração Própria)

Na perspectiva social, de atendimento a geração de emprego e renda e fornecimento de alimento de alto valor proteico, a implantação dos cultivos está facilitando, além de outros aspectos, a inserção da produção local em outros mercados, representando mais uma opção rentável aos pescadores artesanais e para os que optaram por serem maricultores ou trabalhar com os produtos da maricultura.

As implantações no Brasil dos primeiros projetos de aquicultura ocorreram na década de 60, período em que as consequências das políticas econômicas até então adotadas indicavam a necessidade de políticas que gerassem emprego e renda para atender as populações que estavam sendo excluídas do campo, e que pressionavam as áreas urbanas.

Neste contexto, nas áreas de pesca tradicional, o pescador artesanal teve que ceder lugar, por pressão da industrialização dos produtos do mar, e dos grandes condomínios e empreendimentos turísticos litorâneos. Os pescadores artesanais ficaram à mercê das políticas de readequação da mão-de-obra, que objetivavam minimizar os custos sociais decorrentes das transformações econômicas impostas ao País.

Pode também chegar ao contraste analisando a ideia de tecnologia social, conforme ITS (2012, p.5):

[...] se propõe aplicar conhecimentos para resolução de uma demanda social podemos falar que essa tecnologia começa a nascer como Tecnologia Social. Nesse caso, transformou-se uma necessidade social numa questão de investigação científico-tecnológica, num problema de pesquisa, de aplicação do conhecimento.

No âmbito da pesquisa - seja da iniciação científica, dos projetos de mestrado e doutorado - o ponto de partida e eixo norteador da metodologia científica se conhece como “problema de pesquisa”, que consiste na pergunta ou indagação a ser resolvida pelo projeto de pesquisa apresentado. Como fica a dimensão social? Ela costuma ser encontrada no item denominado “justificativa”. [...]

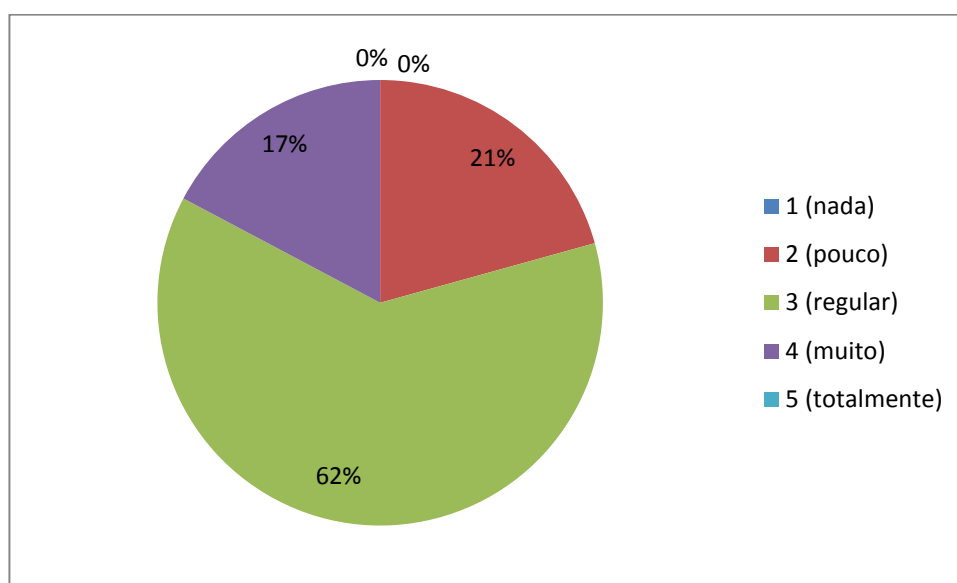
Na esfera da economia política, as decisões sobre determinadas questões, principalmente as de cunho econômico quando são estabelecidas, a exemplo das políticas de “crescimento a qualquer preço”, têm sido tomadas pela cúpula governamental onde as diretrizes fundamentais são estipuladas e negociadas sem uma consideração criteriosa e estratégica sobre as peculiaridades próprias de cada região, portanto, muitas vezes não são levados em conta os anseios das comunidades, o que têm contribuído para a destruição do meio ambiente e exclusão, impondo a necessidade de inversões cada vez mais vultosas em infraestrutura de transportes, comunicações e energia, assumidos pelo setor público para minimizar seus efeitos.

Analisando os dados, a maioria 41% (regular) dos entrevistados acredita que a aquicultura fica devendo, em relação ao que se propõe. Note-se que a crítica maior é de falta “linhas de crédito”, isso traz por vezes insatisfação. Portanto, não é que a Maricultura não sirva para criar renda e emprego. Tanto serve que a renda dos entrevistados fica em torno de 5salários mínimos, o que não é muito, pelo menos cria o mínimo de condições de viver com decência.

II-Organização e Sistematização

A fim de saber o grau de satisfação dos maricultores, em relação à organização e sistematização dos “projetos” de maricultura, perguntou-se: “Você considera a maricultura uma atividade organizada ou mesmo sistematizada?”. O resultado atingido será mostrado a seguir:

Gráfico4 - Organização e Sistematização



Fonte: Pesquisa de Campo (Elaboração Própria)

O desenvolvimento da maricultura catarinense iniciou-se com o interesse da UFSC e pescadores, que estabeleceram o primeiro condomínio de Pesca e Maricultura Baía Norte, em Florianópolis e logo inseriram neste circuito a ACARPESC. Em 1990 foi realizada a primeira produção comercial de cultivo de mariscos. Na época foram colhidas em torno de 190 toneladas. Formaram-se associações de cultivo e produção e foram introduzidas novas tecnologias para produção de sementes de ostras “*Crossostrea gigas*”, através do LCMM da UFSC, para os maricultores agregarem mais valor aos produtos. Posteriormente, com o apoio do SEBRAE, EPAGRI, FATMA, UFSC, FACISC e FAMPESC, foram desenvolvidas parcerias com vistas ao aumento da produção, ampliação dos mercados e capacitação empresarial dos maricultores.

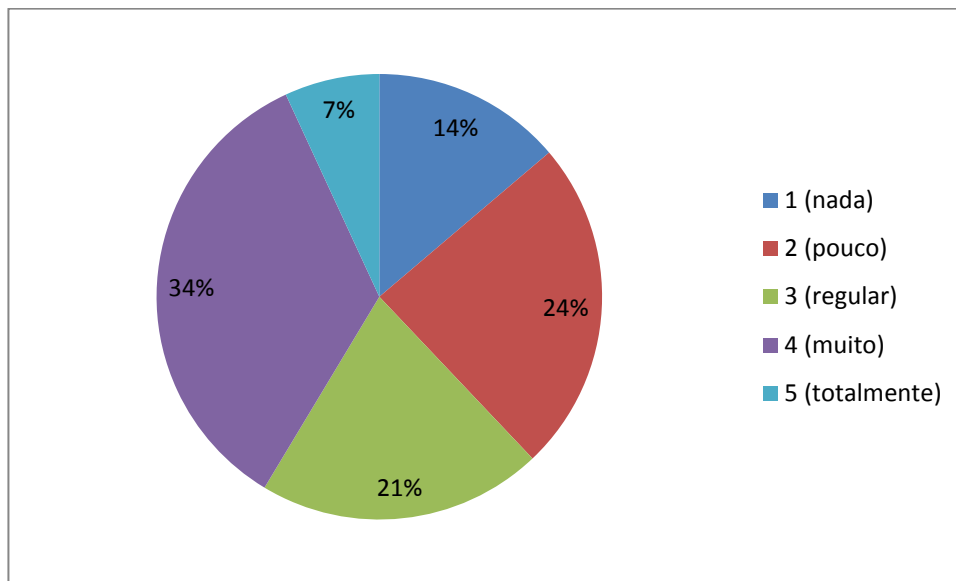
Assim mostra certo grau de sistematização. Todavia, segundo conversa com um extensionista do EPAGRI, em relação às associações e cooperativas há muita desorganização. Mostrando de fato que a isto reflete nos números de 62 % dos entrevistados acham que há um nível médio de organização, todavia com 21% dos entrevistados

mencionaram “pouco” organizado, fazendo pender a balança para não ser tecnologia social neste critério.

III-Grau de inovação

Para conhecer, dentre os conceitos disponíveis, qual o grau de inovação da cultura maricultora em Florianópolis, assim a pergunta foi: “Você considera que a Maricultura gera inovações?”. O questionamento foi respondido, como é mostrado a seguir:

Gráfico5 - Grau de Inovação



Fonte: Pesquisa de Campo (Elaboração Própria)

A maior inovação concebida está na interação entre atores de diversos “saberes”, do científico; do saber popular, que muitas vezes vem de berço, pois muitos são filhos de pescadores.

Segundo Carvalho Jr e Custódio (2004) a inovação que surge é inovação incremental¹³ e, por não se tratar de uma modalidade intensiva em capital (normalmente tecnologias intensivas em capital, “geram” inovações radiais¹⁴.

Estas inovações são baseadas em estruturas já existentes, muitas vezes os próprios produtores criam suas “engenhocas” baseadas na observação e na “tentativa e erro”, tendo

¹³ **Inovação Incremental:** Reflete pequenas melhorias contínuas em produtos ou em linhas de produtos.

Geralmente, representam pequenos avanços nos benefícios percebidos pelo consumidor e não modificam de forma expressiva a forma como o produto é consumido ou o modelo de negócio.

¹⁴ **Inovação Radical:** Representa uma mudança drástica na maneira que o produto ou serviço é consumido. Geralmente, traz um novo paradigma ao segmento de mercado, que modifica o modelo de negócios vigente.

inclusive muita das vezes quando melhoram a produtividade, os pesquisadores do EPAGRI, dissemina esse novo conhecimento.

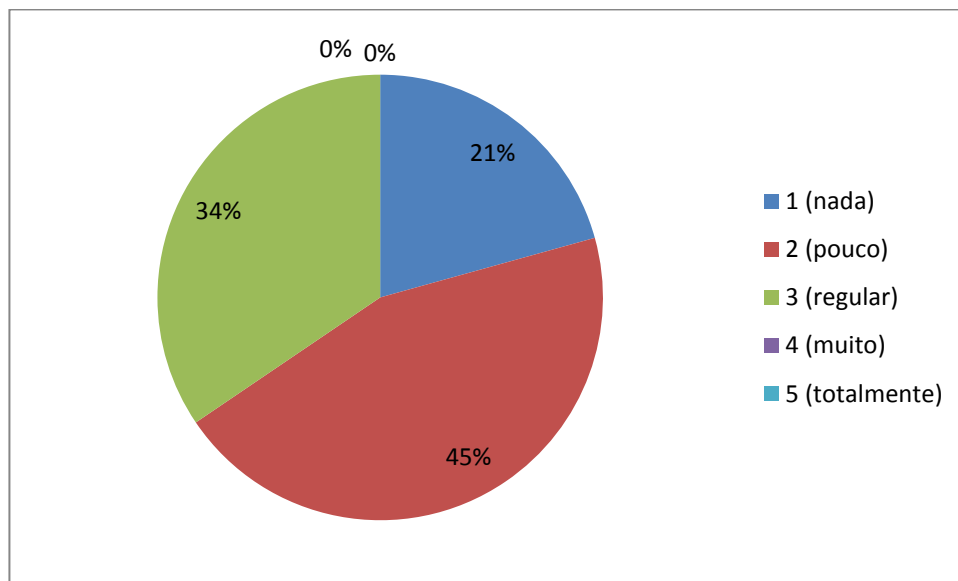
Analisando os dados, percebe-se que , enquanto 41% acreditam haver muita inovação (influenciado pelos novos estudos da UFSC), 24% acreditam que o grau de inovação é baixo.

4.2.2 Participação, Cidadania e Democracia

IV- Democracia e cidadania

A fim de saber o grau de satisfação dos maricultores, em relação à democracia e cidadania dos “projetos” de maricultura, perguntou-se: “Você considera a maricultura uma atividade democrática ou mesmo cidadã?”. O resultado atingido é mostrado a seguir:

Gráfico 6 - Democracia e Cidadania



Fonte: Pesquisa de Campo (Elaboração Própria)

Segundo o Pesquisador da EPAGRI André Novaes, há pouca liberdade nos rumos da maricultura por parte dos maricultores, é uma atividade engessada pela burocracia de muitas entidades envolvidas, bem como as salvaguardas para garantir determinada sustentabilidade (gestão dos espaços de cultivo).

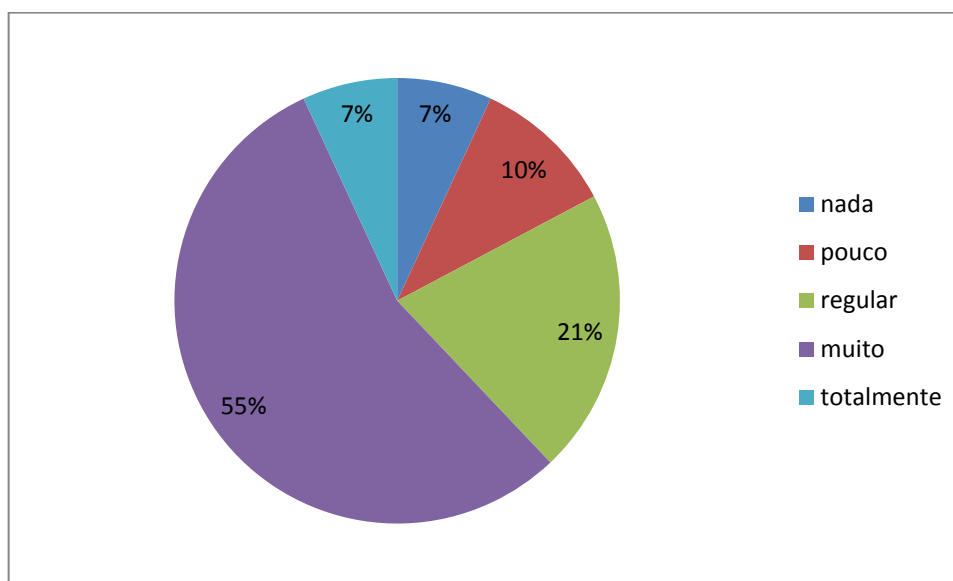
Um segundo ponto é a falta de “organização social” das organizações, que no cerne tiveram papel fundamental, mas nos dias de hoje vem se tornando um aparelho ocioso, visto que esses últimos trariam certo poder de “barganha” se tivessem boa organização. Assim a maioria acredita que seu grau democrático é pouco representativo. Em parte, tal fenômeno pode ser explicado pela maricultura ser uma atividade ser feita de modo individual, ou no máximo feita familiarmente, como mencionou o pesquisador Novaes.

Assim, como alertou o pesquisador, o resultado mostrou algo interessante, pois 66% dos entrevistados responderam o conceito “pouco” ou “nada”, mostrando que não há características democráticas dentro desta atividade.

V-Metodologia Participativa

Com o propósito de avaliar, o grau de participação dos atores, isto é, o grau de interação entre os atores que estão inseridos na maricultura, pergunta-se: “A metodologia de criação e gestão tecnologias é participativa?”. O resultado obtido foi:

Gráfico6 - Metodologia Participativa



Fonte: Pesquisa de Campo (Elaboração Própria)

Muito do desenvolvimento inicial se fez sob a égide da “tentativa e erro”. Todavia, como menciona Poli (2011), a transferência de tecnologia é muito dependente do tempo do aparecimento dos resultados. A questão da metodologia participativa se mostra neste relato de (POLI; LITTLEPAGE, 2011,p.3):

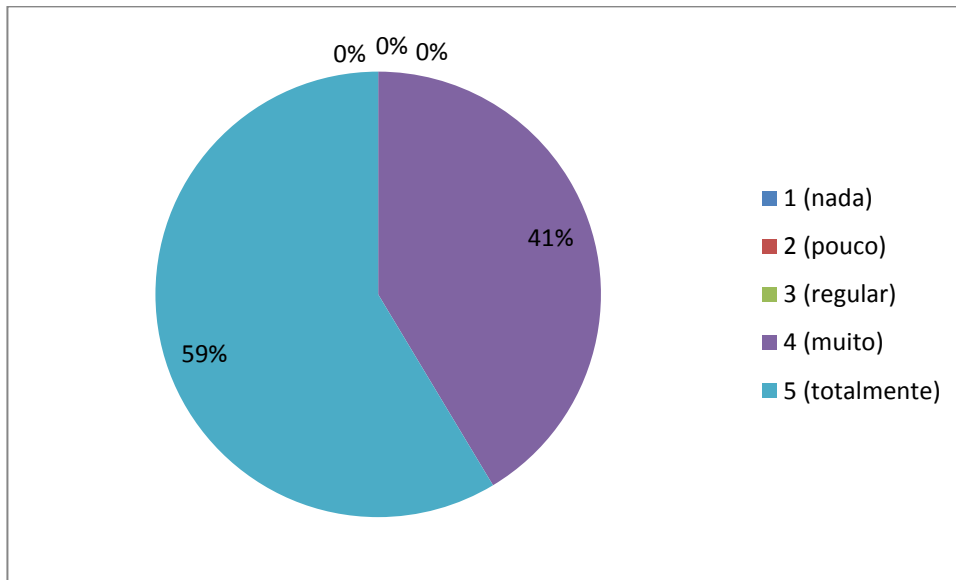
“[...] o cultivo do mexilhão *Perna perna* foi também se desenvolvendo, numa iniciativa dos próprios pescadores”. O cultivo em Santa Catarina teve início na Praia de Santo Antônio de Lisboa, município de Florianópolis e alguns fatores favoreceram o processo de transferência de tecnologia, e dentre estes podemos citar: Presença e participação de pescadores junto aos experimentos, iniciativa dos próprios pescadores, reuniões semanais entre técnicos e pescadores para planejamento das atividades e discussão dos erros e acertos, na busca de soluções conjuntas.

De fato a grande maioria endossa esta tese, com 62% dos entrevistados, comprovando de fato o viés participativo, algo muito representativo, que situa esta iniciativa num patamar muito importante no cenário de projetos que visam à inclusão.

VI- Difusão

Para avaliar se na maricultura há difusão de conhecimento, pergunta-se: “Você acredita que há difusão de conhecimento na maricultura?”. O resultado obtido foi:

Gráfico8 - Difusão



Fonte: Pesquisa de Campo (Elaboração Própria)

A difusão do conhecimento é grande, segundo um pesquisador do Laboratório LMM da UFSC, principalmente quando há alguma modificação de metodologia de produção. Todavia este mesmo pesquisador ressalta a dificuldade de aceitação por parte dos produtores (principalmente os advindos da pesca) de alguns métodos revolucionários, segundo ele as argumentações são neste sentido: “[...] meu pai pescou a vida toda e não fazia assim [...]”.

Todavia, nos dias atuais este segmento não agrupa só ex-pescadores, mas sim uma gama grande de atividades que foram assimiladas a maricultura (aposentados de diversas áreas, empresas de recém-formados em aquicultura, etc.).

O resultado da pesquisa de campo endossa o que o pesquisador mencionou. Um dos maricultores inclusive mencionou que a maior difusão de conhecimento se dá em momentos de lazer (conversas de bar) ou na observação da fazenda marinha vizinha.

Conforme Carvalho Jr. e Custódio(2004,p.14):

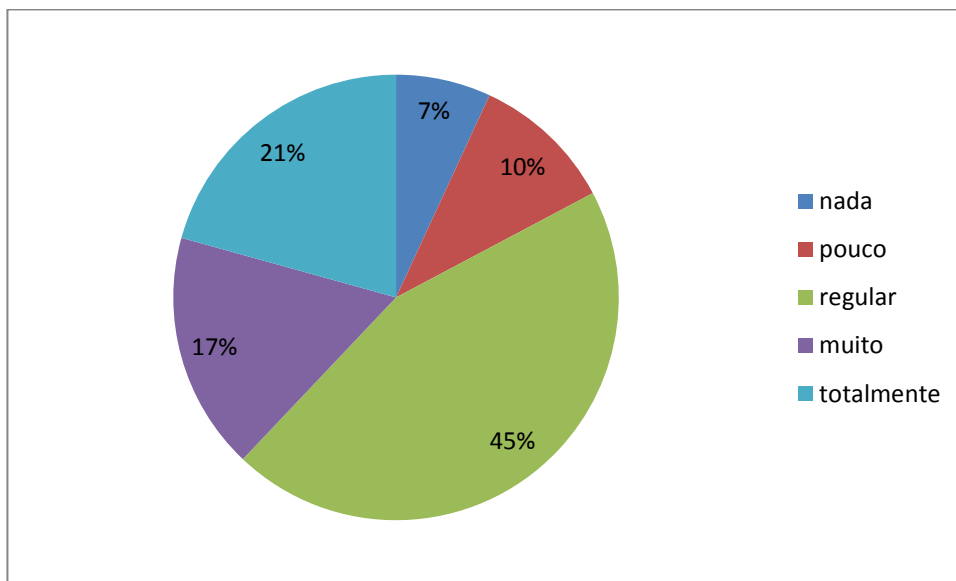
[...] percebe-se que os institutos de pesquisa e os centros de pesquisa tiveram avaliações regulares, manifestadas pelo índice 0,52, obtendo a universidade o índice de 0,13. As fontes mais valorizadas foram encontros de lazer 0,99, seguido de outras empresas do setor 0,66[...].

4.2.3 Educação

VII- Processo Pedagógico

Em relação ao processo pedagógico na maricultura, é importante saber como é avaliado tal processo pelos protagonistas no processo, assim perguntou-se: “Você avalia que o processo pedagógico é bem feito?” Tendo desta forma o seguinte resultado:

Gráfico9 - Processo Pedagógico



Fonte: Pesquisa de Campo (Elaboração Própria)

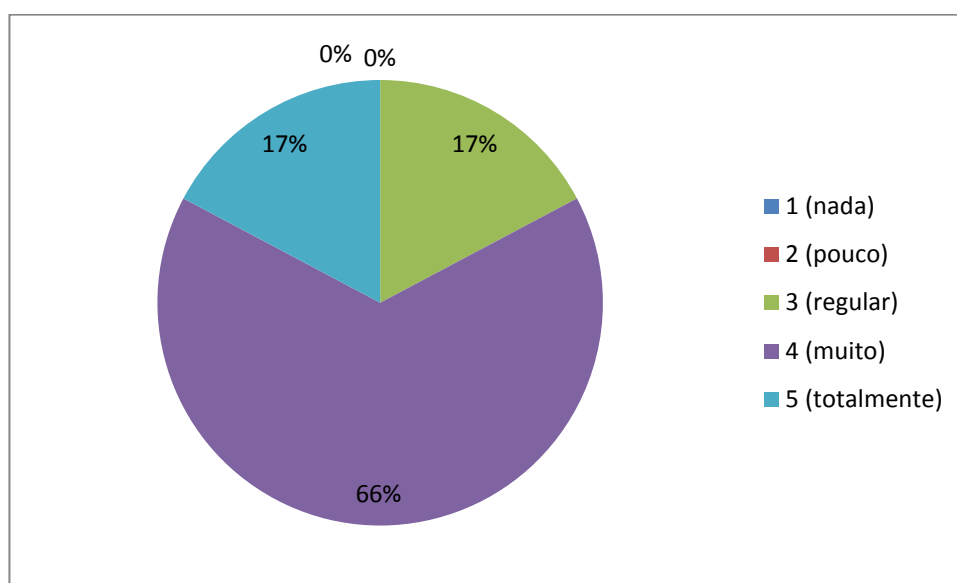
Vários processos pedagógicos são utilizados segundo o extensionista do Epagri André Novaes. Entre eles estão palestras, elaboração de cartilhas e o acompanhamento na inserção de novos métodos. É destacado o “dia de mar” onde é mostrado na prática como fazer tal procedimento, tal método surgiu analogamente do “dia de campo” também muito bem sucedido pela EPAGRI, na agricultura.

Muito embora um número relevante de entrevistados respondessem “regular”, há uma tendência maior de “muito”, “totalmente” de 38%, em relação a “pouco” ou “nada”. Assim, avaliou-se como positivo o processo pedagógico. Este resultado traz a luz, que os esforços do Epagri são notados de forma positiva.

VIII-Dialogo entre os Saberes

Em relação ao dialogo científico e o popular. É possível afirmar algo neste sentido? É o que será respondido, baseado neste questionamento a seguir: “Você acredita que existe dialogo entre os saberes na maricultura?”. Tendo as seguintes respostas:

Gráfico 10-Dialogo entre os Saberes



Fonte: Pesquisa de Campo (Elaboração Própria)

A presença e participação de pescadores junto aos experimentos; iniciativa dos próprios pescadores; reuniões semanais entre técnicos e pescadores para planejamento das atividades e discussão dos erros e acertos, na busca de soluções conjuntas. Tendo a presença constante da equipe da universidade na comunidade.

Durante aproximadamente 3 anos foram feitas reuniões todas as terças-feiras à noite com os pescadores, quando eram discutidos, o andamento dos trabalhos e as novas iniciativas a serem tomadas. Este processo foi interativo e o cultivo nasceu do diálogo com os interessados, os quais tomavam decisões junto com a equipe de pesquisa. Isto foi um dos aspectos mais importante, pois o sucesso e o insucesso das medidas adotadas eram assumidos em conjunto.

Salientando desta forma, para reforçar que a transferência de tecnologia é mais bem absorvida, quando não é imposta. A equipe deve deixar espaço à participação das lideranças locais, ainda que às vezes estas possam participar por um breve tempo. É importante que se tenha o cuidado necessário ao entrar numa comunidade com uma ideia nova. No primeiro

momento a comunidade julga que eles serão um meio e não um fim, sentimento que perde intensidade com o tempo, mas ao menor sinal de dúvida ou de atitudes poucas transparentes, ele pode retornar (POLI, LITTLEPAGE, 2011).

Enquanto os experimentos eram conduzidos, os pescadores por conta própria estavam tentando criar mexilhões. Acreditavam que esta seria uma atividade na qual poderiam obter bons lucros. Com iniciativa e criatividade, construíram pequenas balsas de bambu nas quais colocavam as sementes de mexilhões, que eram coletadas nos costões das praias rochosas da ilha e simplesmente as liberavam sobre a balsa, logo a partir desta iniciativa, foi criado um grupo de estudos na UFSC, para estudar e trocar experiências com os maricultores.

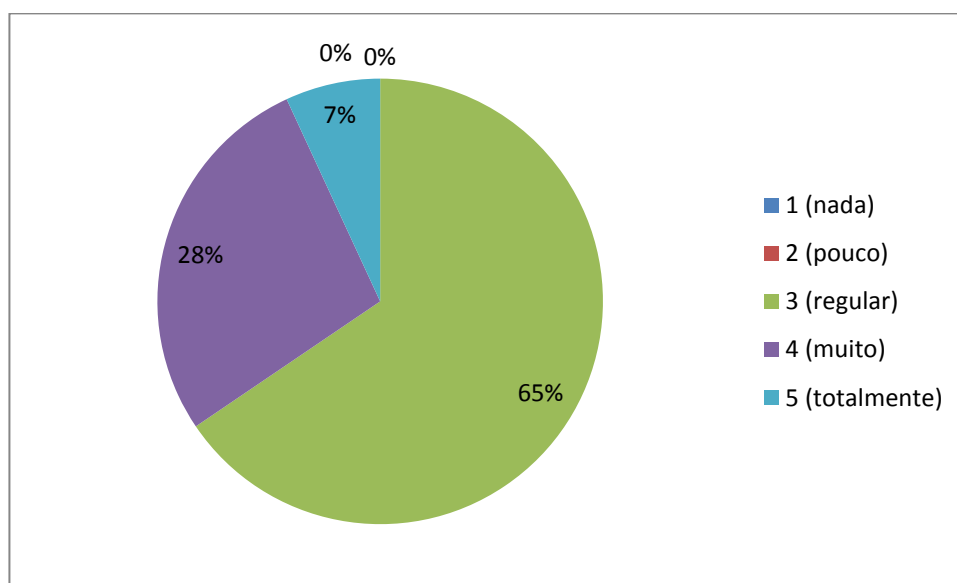
Enquanto os pescadores dominam aspectos do cotidiano: da pesca, do mar, do local; enfim ao migrar para a maricultura levam toda essa carga de conhecimento que foi de grande valia para o desenvolvimento da mesma em Florianópolis.

Assim 83% dos entrevistados que responderam “muito” ou “totalmente”, para o diálogo entre os saberes, mostrando que realmente foi um diferencial no caso de Florianópolis.

IX-Apropriação e Empoderamento

Para saber se há apropriação e *empoderamento* por parte dos produtores de molusco, perguntou-se: “É percebido um real *empoderamento* nesta atividade?”. As respostas foram:

Gráfico11 - Empoderamento do Conhecimento



Fonte: Pesquisa de Campo (Elaboração Própria)

O “empoderamento” pela comunidade segundo GOHN (2012) surge para que ela se torne protagonista de sua própria história. É um termo que vem se tornando um jargão das políticas públicas e dos analistas. Quando um processo é empoderado pelos atores há uma geração de uma forma de desenvolvimento autossustentável, todavia com mediação de agentes externos que são fundamentais no processo. Este termo surge de “*empowerment*”. Pode estar se referindo a práticas destinadas a promover e impulsionar grupos e comunidades no sentido de crescimento, autonomia, melhora gradual e progressiva de suas vidas (material e crítica como seres humanos dotados de visão crítica da realidade social). Pode se referir a ações destinadas a promover simplesmente à pura integração dos excluídos, carentes e demandatários de bens elementares a sobrevivência.

O enfoque nesta pesquisa foi à primeira alternativa, isto é, avaliar o grau de autonomia dos produtores de moluscos. Todavia, é percebido que 65% dos entrevistados avaliam como razoável (talvez por conta da dependência para com algumas instituições, em alguns aspectos, como a produção de sementes, por exemplo). Salientando ainda, que não houve rejeição, ao contrário, 35% (os demais) dos maricultores afirmam se sentir “empoderados” plenamente.

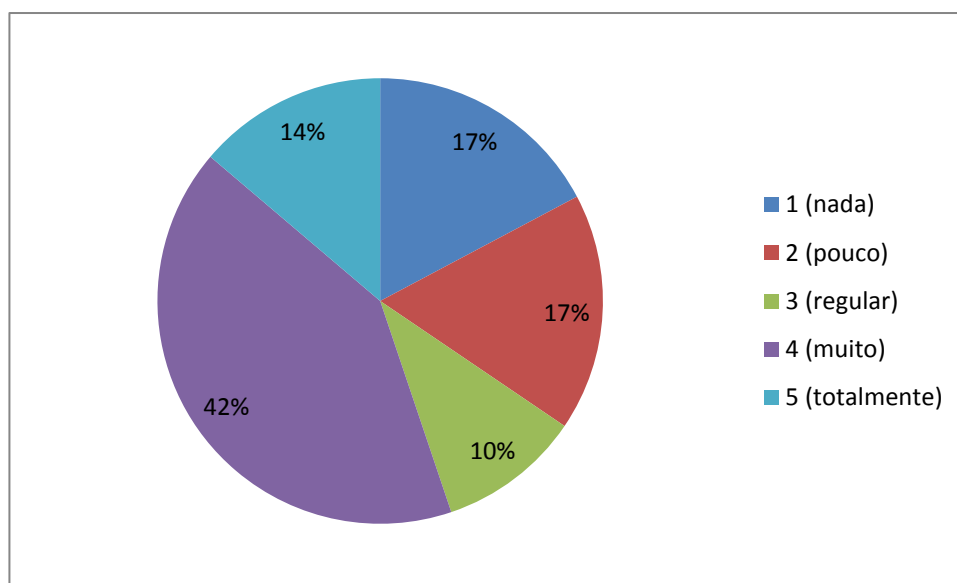
O enfoque é o primeiro a fim de dotar certo grau de autonomia aos maricultores, todavia com vista aos resultados, é de razoável (65%) a parte inerente ao acontecido nos mares florianopolitanos. Talvez por ter ainda muita dependência das instituições (sementes,...).

4.2.4 Relevância Social

X- Eficácia

Para avaliar se a maricultura em Florianópolis é eficaz, pergunta-se: “É uma tecnologia eficaz ao que ela se propõe?”. O resultado obtido foi:

Gráfico 12– Eficácia



Fonte: Pesquisa de Campo (Elaboração Própria)

Para analisar a eficácia da maricultura deve se priorizar a relação de crescimento nos últimos anos, tendo em vista outros itens que vão de transformação social e respeitando a sustentabilidade.

Quanto à eficácia, os resultados econômicos e sociais são bons, salientando dois pontos, na questão de ostras, do total produzindo de 2.285 toneladas em Santa Catarina. Florianópolis contribuiu com 1.747 t, isto é, com 76% de toda produção catarinense. No entanto, o *mark-up* da cultura de mexilhões, para Florianópolis em relação à Santa Catarina é na ordem de 5%, se tornando o quarto produtor do estado, algo representativo a nível nacional. O segundo ponto é a quantidade de empregos diretos e indiretos gerados por esta atividade, algo em torno de 1000 empregos diretos e outros tantos empregos indiretos (ARANA, 2000).

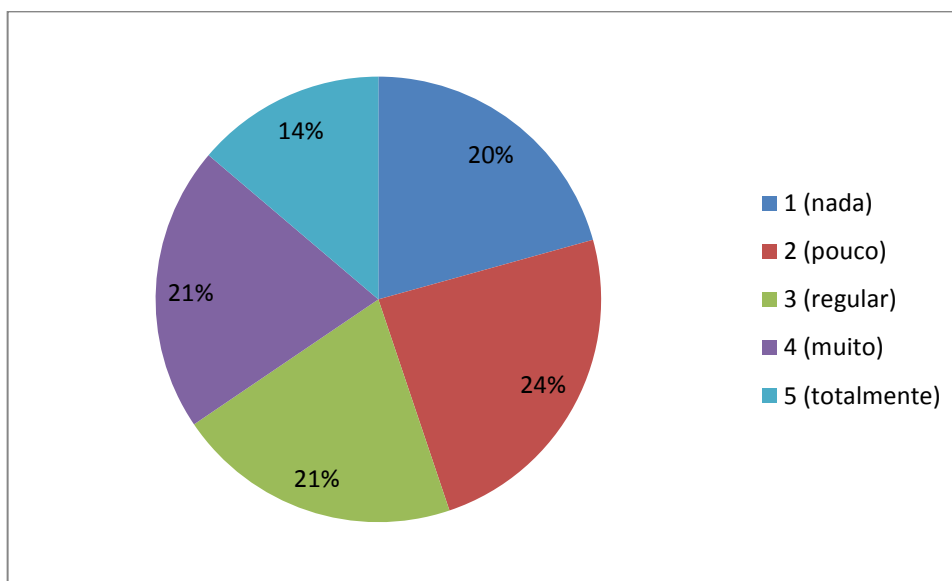
Agora, em se tratando do resultado da pesquisa de campo, os maricultores consideram a atividade eficaz, pois os conceitos “muito” e “totalmente”, somados chegam a 56%. Este

dado é de muita importância e externa assim o que se observa no dia a dia desta atividade, bem como pujante ostreicultura de Florianópolis, em especial.

XI- Sustentabilidade

Para avaliar a se a maricultura é eficaz, pergunta-se: “A maricultura em Florianópolis é sustentável?”. O resultado obtido foi:

Gráfico 13– Sustentabilidade



Fonte: Pesquisa de Campo (Elaboração Própria)

Para adentrar na questão da sustentabilidade precisa-se anteriormente compreender que a atividade maricultora apresenta um determinado risco de impacto ambiental, social e econômico.

Para ser de fato sustentável deve haver um sistema de gestão que preencha uma série de lacunas, entrando por vezes em sintonia a um modelo de múltiplas possibilidades sustentáveis que aconteçam continuamente num longo prazo. Economicamente falando, os atores diretos e indiretos devem estar alicerçados por mecanismos de suporte para fortalecer a atividade.

Segundo Arana (2000, p.173):

[...] estes recursos poderiam ser dirigidos objetivando-se prioritariamente a consolidação de todos os níveis da cadeia produtiva e, sobretudo o financiamento de uma pesquisa interdisciplinar (ciências sociais e naturais), que enfocasse a saturabilidade dos recursos naturais renováveis segundo um ponto de vista sistêmico (considerando todos os usos possíveis e suas complementariedades) na perspectiva do longo prazo.

A sustentabilidade social na maricultura advém na priorização para maricultores advindos da pesca artesanal, dando-lhes oportunidade e alternativas viáveis. Segundo Arana (2000) deverá na medida do possível estimular o estabelecimento de pequenos cultivos familiares, a fim de evitar a apropriação indevida de recursos por atores com racionalidade predominantemente mercantilista.

A sustentabilidade ambiental está ligada ao meio ao qual acontece o cultivo, desta forma, há recomendações para se ter uma grande atenção aos impactos da atividade humana sobre o meio natural. Assim, deve-se antes de estabelecer uma fazenda marinha, constituir um projeto contendo um estudo de impacto ambiental (EIA), com o cunho obrigatório.

Conforme Arana (2000) seria também conveniente uma atitude maior dos órgãos executivos a fim de alocar recursos públicos para uma expansão do saneamento básico para toda Grande Florianópolis. Se faz imperativo compreender que a sustentabilidade de todas as atividades econômicas em conjunto, incluindo a maricultura depende e muito do meio ambiente (especificamente a sanidade das águas da baía).

Como visto no gráfico 13, há uma preocupação dos maricultores, pois verifica-se uma grande divisão de respostas, todavia os conceitos “muito” tiveram 21% e “totalmente” 14%, perfazendo 35% dos entrevistados, assim deve-se acender a luz vermelha de alerta quanto a sustentabilidade.

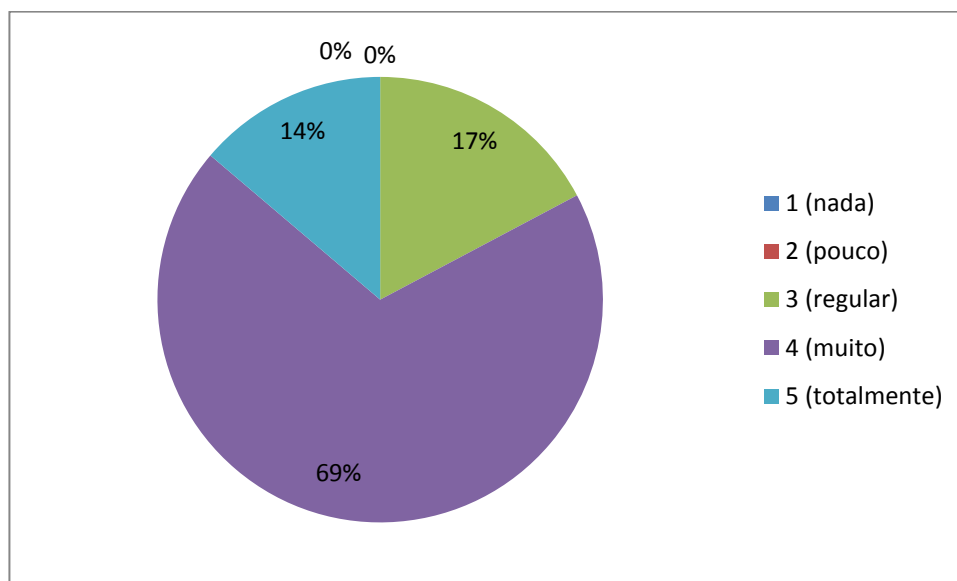
É importante salientar que, de fato há uma divisão de respostas, todavia há uma tendência, nas respostas “pouco” ou “nenhuma”, na ordem de 44%.

O caso mais recente é na Baía Sul, onde houve contaminação com óleo, provando assim, que esta atividade é altamente susceptível de embargos, e eminentes problemas (sejam legais, naturais ou de poluição), como mostra o anexo B.

XII-Transformação Social

A pergunta foi: “A maricultura gera transformação social?”. Tendo o seguinte resultado:

Gráfico 14 - Transformação Social



Fonte: Pesquisa de Campo (Elaboração Própria)

Segundo o trabalho de Rosa (1997, p. xxi), os maricultores em sua maioria não têm o primeiro grau completo. A mesma pesquisa mostra ainda que 47% dos entrevistados têm na maricultura sua principal renda. A questão da transformação social está que em sua maioria são negócios unifamiliares e os filhos dos maricultores estão na escola. Outra questão interessante nesta pesquisa é que as famílias tem alimentação equilibrada, possuem casa própria com sistema sanitário adequado e uma série de eletrodomésticos. Uma boa parte dos entrevistados é proveniente da pesca artesanal, e todos citaram que a pesca não forneceria a qualidade de vida que eles têm, devido ao declínio da mesma. Assim 73% dos maricultores acreditam que tiveram uma grande transformação de vida com o advento da maricultura.

Trabalhar com a comunidade onde as tradições são fortes, onde a qualidade de vida pode ser transformada requer de um criterioso estudo dos efeitos ou dos impactos que uma nova tecnologia pode levar. Neste aspecto o desenvolvimento futuro da maricultura como atividade econômica no litoral de Santa Catarina, passa por um momento importante, aonde a produção vem gradativamente aumentando e a oferta vem se equilibrando, a manutenção do

crescimento da atividade, está intimamente ligada aos conceitos de integração das estratégias e programas que se queira apoiar para desenvolvê-la.

Dentro destes argumentos já mencionados, a pesquisa de campo conferiu credibilidade já exposto, pois 83% dos entrevistados acreditam que a maricultura “muito” ou “totalmente”, trouxe uma melhoria de vida, assim como o estudo de Rosa (1997) também trouxe a tona.

É importante salientar que a transformação social se dá de modo individual, mas mesmo desta forma, é um aspecto muito relevante (melhoria individual, familiar).

Comentários Finais

Este trabalho discute o movimento da tecnologia social e confrontou-a com outras propostas que aparentemente pretendem atuar no mesmo universo de preocupações: a resolução de problemas econômicos, sociais e ambientais que afligem mais 2/3 da humanidade.

É implicitamente exposta em cada linha a análise da desenvoltura da maricultura em Florianópolis, sendo a mesma vista como alternativa para desenvolvimento local, gerando renda, emprego e dignidade para pescadores artesanais. Entende-se que essa retomada é de extrema importância para as propostas de políticas públicas, que visam não mais ser assistencialistas, como é o *bolsa família* do governo Lula.¹⁵, por exemplo. Assim o conhecido ditado “não dar o peixe e sim ensinar a pescar”, traduz bem o exposto.

Assim, os processos de tomada de decisão, o papel da população, a apropriação dos conhecimentos gerados, entre outros, que muito se traduzem num capital social e eminentemente uma economia mais solidária, resulta na capacidade das comunidades locais de superarem seus próprios problemas.

O estudo de caso mostrou a exequibilidade da tecnologia social e doseu potencial inovador para atender às demandas das populações mais carentes (especificamente dos pescadores artesanais do interior da ilha que tem paulatinamente perdido suas “safras” de pescados, devido à “insanidade capitalista”, lógica que tem exaurido por vezes a fauna marinha.).

Segundo a metodologia aplicada, quando a porcentagem de “muito” e “totalmente” ultrapassando os 50% é, sem contestação uma tecnologia social. Aspectos como: metodologia participativa, difusão, dialogo entre os saberes, eficácia e transformação social foram avaliados desta forma.

As perguntas que tiveram certa “contestação” serão analisadas uma a uma, assim: A maricultura enquanto atividade que visa atingir a demanda social foi avaliada como sim, pois

¹⁵ Programa Bolsa Família – Este programa é tecnicamente chamado de *mecanismo condicional de transferência de recursos*. Consiste na ajuda financeira às famílias pobres (definidas como aquelas que possuem renda per capita 70 até 140 reais e extremamente pobres (com renda per capita menor que 70 reais). A contrapartida é que as famílias beneficiárias mantenham seus filhos e/ou dependentes com frequência na escola e vacinados. O programa pretende reduzir a pobreza a curto e a longo prazo através de transferências condicionadas de capital, o que, por sua vez, visa a quebrar o ciclo geracional da pobreza. Atualmente os valores dos benefícios pagos por família não tem limite, mas o menor valor é de 32 reais. Disponível em: <www.mds.gov.br/bolsafamilia>, Acesso em: 20 de jan. de 2010.

muito embora a maioria tenha escolhido “regular”, houve uma tendência maior para “muito” e “totalmente”, na ordem de 34% contra 24%. A questão que avaliou a maricultura, como organizada ou não, teve um desfecho negativo, pois embora tenha uma maioria escolhido “regular”, os conceitos “nada” ou “pouco” prevaleceram em comparação a “muito” e “totalmente” na ordem de 21% contra 17%. As perguntas que mediram o grau de inovação e a sustentabilidade desta atividade tiveram valores muito parecidos, todavia, em relação a grau de inovação, houve uma pequena vantagem para “muito” e “totalmente” na ordem de 41% contra 37%; enquanto no quesito sustentabilidade, diferentemente do anterior, “pouco” ou “nada”, foi na ordem de 44% contra 34%.

O grau de tecnologia social, mais problemático é “democracia e cidadania”, pois 65% dos entrevistados escolheram “nada” ou “pouco”.

Se for “pouco” ou mesmo “nada”, é definitivamente problemática em se tratando de tecnologia social, que é o caso de democracia e cidadania.

Em suma, dos 12 itens analisados: 5 itens são muito ou totalmente caracterizados como tecnologia social; 4 itens tem valores diluídos, com tendência positiva; itens tem valores diluídos, com tendência negativa e por fim, o indicador democracia e cidadania, mostrou sua insignificância em termos de tecnologia social.

O estudo endossou que a maricultura praticada em Florianópolis pode ser caracterizada como tecnologia social, mas com certas restrições.

Limitações do Trabalho

O presente trabalhobuscou responder alguns questionamentos inerentes a atividade de maricultura, que ano a ano vem tendo uma crescente de produção.

Para tanto se utilizou indicadores de tecnologia social, amplamente utilizado para esta análise. Afim de não estender o trabalho em demasia, muitos aspectos interessantes foram deixados de lado, como à questão dos conflitos entre atores que pode afetar a sustentabilidade, a questão das cooperativas que não estão logrando sucesso e muitos outros fatores que outros trabalhos já contêm.

Por fim, uma limitação a mais é não busca de diferenças entre os dois estratos, Baia Sul e Norte, que poderia trazer diferenças significativas.

REFERENCIAS

ALVES, Antônio José Lopes. **Ciência, Força Produtiva e capital na Crítica Marxiana da Economia Política**. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/revph/article/view/2479>>. Acesso em: 23 nov. 2012.

ARANA, Luis Alejandro Vinatea. **Modos de Apropriação e Gestão Patrimonial de Recursos Costeiros**: Estudo de Caso sobre o potencial e os riscos do cultivo de moluscos marinhos na Baía de Florianópolis, Santa Catarina. 2000. 245 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Humanas, Departamento de Ciências Humanas, UFSC, Florianópolis, 2000.

ARRIGHI, G. **A Ilusão do Desenvolvimento**. 3ª ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

BACON, Francis. **Novum Organum**. Tradução: José Aluysio Reis de Andrade. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Nova Cultural, 1999.

BALBIM JUNIOR, Alceu. **Programação Econômica e Desenvolvimento Local e Sustentável: ANÁLISE DA ESTRUTURA ECONOMICA, SOCIAL, AMBIENTAL E INSTITUCIONAL DE ILHABELA/SP**. 2004. 104 f. Monografia (Bacharel) - Curso de Economia, Departamento de Economia, UFSC, Florianópolis, 2004.

CALDAS, Alcides et al. **Tecnologia Social: COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE/COMUNIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO URBANO REGIONAL E LOCAL SUSTENTÁVEL**. *Revista do Desenvolvimento Econômico*, Salvador, v. 9, n. 16, p.16-25, 1 dez. 2007. Semestral. Disponível em: <<http://www.revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/1012/790>>. Acesso em: 10 abr. 2011.

CARVALHO, Horácio Martins. **Tecnologia Socialmente Apropriada: Muito mais que uma questão semântica**, 1982, FIAP, Londrina (<http://coptec.org.br/biblioteca/Agroecologia/Artigos/Tecnologia%20Socialmente%20Apropriada-Horacio%20Martins.pdf>). Acesso em: 12 abr. 2011.

CARVALHO Jr., L. C.; CUSTÓDIO, A.V., **Arranjo produtivo local de malacocultura na grande Florianópolis**. In: SOBER – Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Anais do XLIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural: Instituições, Eficiência, Gestão e Contratos no Sistema Agroindustrial. Ribeirão Preto: SOBER, 2004.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

CECCA. **Uma Cidade numa Ilha**: relatório sobre os problemas sócio-ambientais da ilha de Santa Catarina. 2. ed. Florianópolis: Insular, 1997.

CEDAP (Santa Catarina). Epagri. **Síntese Informativa da Maricultura 2011**. Disponível em:

<http://cedap.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=423&tmpl=component&format=raw&Itemid=173>. Acesso em: 12 set. 2012.

COMPARATO, Fábio Conder. **A Humanidade no Século XXI**: A contradição original do ser humano. Disponível em: <<http://www.hottopos.com/convenit2/compara.htm>>. Acesso em: 12 jun. 2012.

DAGNINO, Renato; NOVAES, Henrique Tahan; BRANDÃO, Flávio Cruvinel. **Sobre o Marco Analítico-conceitual da Tecnologia Social**. In: DAGNINO, Renato et al. **Tecnologia Social**: uma estratégia para o desenvolvimento. Brasília: FBB, 2004.

DAGNINO, Renato et al. (Org.). **Tecnologia Social**: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Ed. FBB, 2004.

_____. **Tecnologia Social**: ferramenta para construir outra sociedade. Campinas: Unicamp, 2009. 95 p.

DAGNINO, Renato. **Neutralidade da Ciência e Determinismo Tecnológico**. Campinas: Unicamp, 2008.

DIEGUES, Antônio Carlos. **Desenvolvimento Sustentável ou Sociedades Sustentáveis**: Da Crítica dos modelos aos novos paradigmas. Disponível em:

<http://www.seade.sp.gov.br/produtos/spp/v06n01-02/v06n01-02_05.pdf>. Acesso em: 13 out. 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOHN, Maria da Glória. **Empoderamento e Participação da Comunidade em Políticas Sociais**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v13n2/03>>. Acesso em: 12 out. 2012.

EPAGRI. Gerência Regional de Florianópolis. **Síntese Informativa da Maricultura 2011**. Informações cedidas por e-mail. Out./2012.

FERREIRA, Aurélio B. de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

IBGE (Brasil). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 abr. 2012.

ITS (Brasil). **Sítio Institucional**. Disponível em: <<http://www.itsbrasil.org.br/>>. Acesso em: 12 dez. 2010.

_____. **Sistema de Acompanhamento de Tecnologias Sociais – SATECS**. Disponível em: <<http://www.itsbrasil.org.br/pesquisas/sistema-de-acompanhamento-de-tecnologias-sociais-satecs>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

JESUS, Vanessa Maria Brito de. **Análise do Sistema de Monitoramento e Avaliação da Rede de Tecnologia Social**. 2010. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Departamento de Centro De Ciências Exatas e Tecnologia, UFSCar, São Carlos, 2010.

KANG, Thomas. **Justiça e Desenvolvimento no Pensamento de Amartya Sen**. Revista de Economia Política, Porto Alegre, v. 31, n. 123, p.352-369, 02 jul. 2011. Trimestral.

LAGO, Paulo Fernando. **Gente da Terra Catarinense: Desenvolvimento e Educação Ambiental**. Florianópolis: Lunardelli, 1988.

LEFF, Enrique. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, Racionalidade, Complexidade, Poder.** Petrópolis: Vozes, 2004.

LINS, Hoyêdo Nunes. **Anatomia da Maricultura de Moluscos em Santa Catarina: Tradição, Instituições e Tradição.** Textos Para Discussão, Florianópolis, n., p.1-18, 1 jan. 2004.

LMM (Florianópolis). UFSC. **Sítio institucional.** Disponível em: <<http://www.lmm.ufsc.br/index.php?area=8>>. Acesso em: 12 set. 2012.

MACHADO, Marcia. **Maricultura como Base Produtiva Geradora de Emprego e Renda: Estudo de Caso Para o Distrito de Ribeirão da Ilha no Município de Florianópolis- SC- Brasil.** 2002. 199 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/83495/182924.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 02 out. 2011.

MARIANO, Adriana; PORSSE, Melody. **Programa de Desenvolvimento Sustentável da Maricultura.** Florianópolis: Emapa, 2002. Disponível em: <[http://www.eaesp.fgvsp.br/subportais/ceapg/Acervo%20Virtual/Cadernos/Experi%C3%AAncias/2003/SANTACATARINA\(Florianopolis\).pdf](http://www.eaesp.fgvsp.br/subportais/ceapg/Acervo%20Virtual/Cadernos/Experi%C3%AAncias/2003/SANTACATARINA(Florianopolis).pdf)>. Acesso em: 13 out. 2012.

MARX, Karl. **Capital y Tecnologia:** manuscritos inéditos (1861-1863). (Tradução: Alfonso García). San Francisco, México: Terra Nova, 1980.

_____. **O Capital:** crítica da economia política. (Tradução: Reginaldo Santana). Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, livros I, II, III, 2008.

MARX, Karl. **O capital:** Crítica da Economia Política. 7. ed. São Paulo: Ed. Difel, Livro primeiro, v. 2, 1982.

MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O Mito do Desenvolvimento Sustentável: Meio Ambiente e Custos Sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

MPA. **Sítio Institucional**. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/ministeriompa/historico>>. Acesso em: 10 nov. 2012.

MPA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura- 2010**. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20Estat%C3%A4Dstico%20MPA%202010.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2010.

NEVES, Lafaiete Santos; KLEINMAYER, Luís Augusto; TOCACH, Regis. **A Transição do Desenvolvimento ao Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <http://www.unifae.br/publicacoes/pdf/IIseminario/pdf_reflexoes/reflexoes_14.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2012.

OLIVEIRA, Gilson Batista de; LIMA, José Edmilson de Souza. **Elementos Endógenos do Desenvolvimento Regional: Considerações sobre o Papel da Sociedade Local no Processo de Desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v6_n2/03_Gilson.pdf>. Acesso em: 26 maio 2010.

OSTRENSKY, Antônio; BORGHETTI, José Roberto; SOTO, Dóris (Ed.). **A Aquicultura no Brasil: O desafio é Crescer**. Brasília: S.i., 2008.

OTTERLOO, Aldalice et al. (Org.). **Tecnologia Social: Caminhos para a sustentabilidade**. Brasília:, 2009.

PIAZZA, Walter F. **Santa Catarina: sua História**. Florianópolis: Editora da UFSC/ EditoraLunardelli, 1983.

PINTO, Álvaro Vieira. O conceito de técnica e tecnologia. In: AGUIAR, Vicente Macedo de et al. **Software Livre,cultura hacker e ecossistema de colaboração**. São Paulo: Momento Editora, 2009.

POLANYI, Karl. **A Grande Transformação: As origens da nossa época**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000. 300 p.

POLI, Carlos Rogério; LITTLEPAGE, Jack. **Desenvolvimento do Cultivo de Moluscos no Estado de Santa Catarina**. Disponível em: <www.lmm.ufsc.br/data/files/cultivo_em_sc.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2010.

RODRIGUES, Ivete; BARBIERI, José Carlos. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, n., 1 dez. 2011. Bimestral. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v42n6/03.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2011.

ROSA, Rita de Cássia Cordini. **Impacto do Cultivo de Mexilhões nas Comunidades Pesqueiras de Santa Catarina**. (Dissertação de Mestrado). Florianópolis: UFSC, 1997.

RTS. **Sítio Institucional**. Disponível em: <<http://www.rts.org.br/tecnologias-priorizadas/pais-producao-agroecologica>>. Acesso em: 4 out. 2010.

SACHS, Ignacy. **A Terceira Margem: Em busca do ecodesenvolvimento**. São Paulo: Companhia Das Letras, 2009. 448 p.

_____. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 96 p.

_____. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SAIDY, Leticia Cassetari. **Qualidade de vida e condições para se viver dos maricultores: Um estudo exploratório no Ribeirão da ilha - Florianópolis - SC**. 2011. 139 f. Dissertação (Mestrado) -Curso de Agroecossistemas, Departamento de Centro de Ciências Agrárias, UFSC, Florianópolis, 2011.

SANTOS, Milton. **Por uma Outra Globalização:** do pensamento único a consciência universal. 3ª. Edição Rio de Janeiro: Record, 2000

_____. **Técnica, Espaço, Tempo:** globalização e meio-técnico-científico-informacional. São Paulo: Hucitec, 1994.

SCHUMACHER, Ernst Friedrich. **O Negócio é Ser Pequeno:** um estudo de economia que leva em conta as pessoas. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico:** uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. 3ª ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SILVA, José Carlos Teixeira da. **Tecnologia:** conceitos e definições. Disponível em: <www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR80_0357.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2011.

SOARES, Ana Luísa de Souza, et al.. **Diagnóstico da Cadeia Produtiva da Pesca Marítima no Estado do Rio de Janeiro:** relatório de pesquisa, SEBRAE/RJ, 2009.

SOUZA, Nali de Jesus. **Desenvolvimento Econômico.** 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1999

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações:** Investigação sobre sua natureza e sua causa. Os Economistas, São Paulo: Nova Cultural, 1996.

VERASZTO, Estéfano Vizconde et al. (Org.). **Tecnologia:** Buscando uma definição para o conceito. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/view/681/pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2011.

VIEIRA, Paulo Freire et al. (Org.). **Desenvolvimento e Meio Ambiente no Brasil:** A Contribuição de Ignacy Sachs. Porto Alegre: Pallotti, 1998.

ANEXOS

ANEXO A - Questionário – Tecnologia Social e Maricultura em Florianópolis

Questionário para nortear a entrevista (presencial) para obtenção de indicadores SATECS.

Curso Economia - UFSC

Aluno:Jefferson Machado

Quanto a Conhecimento, Ciência, Tecnologia e Inovação:

Você acredita que a maricultura objetiva solucionar demanda social?

R: (1) nenhum/nada(2) pouco(3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

OBS:

Você considera a maricultura uma atividade organizada ou mesmo sistematizada?

R: (1) nenhum/nada (2) pouco (3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

OBS:

Você considera que Maricultura gera inovações?

R:(1) nenhum/nada (2) pouco (3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

OBS:

Quanto a Participação, Cidadania e Democracia

Você considera a maricultura uma atividade democrática ou mesmo cidadã?

R: (1) nenhum/nada (2) pouco (3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

OBS:

A metodologia de criação e gestão tecnologias é participativa?

R: (1) nenhum/nada (2) pouco (3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

Você acredita que há difusão de conhecimento na maricultura?

R: (1) nenhum/nada (2) pouco (3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

OBS:

Educação

Você avalia que o processo pedagógico é bem feito?

R: (1) nenhum/nada (2) pouco (3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

OBS:

Você acredita que existe dialogo entre os saberes na maricultura?

R: (1) nenhum/nada (2) pouco (3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

OBS:

É percebido um real empoderamento nesta atividade?

R: (1) nenhum/nada (2) pouco (3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

OBS:

Quanto a Relevância Social?

R: (1) nenhum/nada (2) pouco (3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

OBS:

É uma tecnologia eficaz ao que ela se propõe? (gerar renda e empregos)

R: (1) nenhum/nada (2) pouco (3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

OBS:

A maricultura em Florianópolis é sustentável?

R: (1) nenhum/nada (2) pouco (3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

OBS:

A maricultura gera transformação social?

R: (1) nenhum/nada (2) pouco (3) razoável/médio (4) muito (5) muitíssimo/totalmente

OBS:

ANEXO B – Noticia a respeito da proibição da produção de moluscos em Florianópolis

Notícias do Dia

1 de fevereiro de 2013

Juiz embarga a maricultura em toda a Grande Florianópolis mais uma vez

Há uma semana, produtores e órgãos públicos chegaram a um acordo para limitar a proibição ao sul da Ilha.

O embargo da maricultura determinado pela FATMA depois do derramamento de óleo e outras substâncias tóxicas de um transformador da Celesc na Tapera será ampliado, conforme determinação da Vara Federal Ambiental de Florianópolis. Há uma semana, produtores e órgãos públicos chegaram a um acordo para limitar a proibição ao sul da Ilha.

Segundo o juiz responsável pela determinação, Marcelo Krás Borges, o embargo deverá se estender para toda região costeira da Grande Florianópolis, incluindo Baías Norte e Sul, a Capital e os municípios de Palhoça, São José, Biguaçu e Governador Celso Ramos, conforme pedido pelo Ministério Público Federal.

A medida deve vigorar até haver “um diagnóstico preciso, seguro e definitivo sobre a contaminação e seus impactos”, de acordo com o juiz, e compreende a proibição da produção, venda e consumo dos produtos de maricultura em cada um desses municípios. Ele considerou que foi demonstrado que o vazamento não estaria sendo adequadamente contido.

A decisão foi proferida na segunda-feira (28) e cabe recurso.

Publicado em 28/01-18: 53 por: Oliveira Mussi.