

# VIABILIDADE ECONÔMICA E AMBIENTAL DO USO DE CONCHAS DE OSTRAS E MARISCOS: ESTUDO DE CASO NA COMUNIDADE DE NOSSA SENHORA DO LIVRAMENTO-PB

**Ana Beatriz Barros Souza (UFPB)**

ana\_bbeatriz@hotmail.com

**Natalia Machado da Silva (UFPB)**

nataaliape@hotmail.com

**Debora Freire Stepple de Aquino (UFPB)**

debora\_stepple@hotmail.com

**HELIO NUNES DE SOUZA FILHO (UFPB)**

eng.hsnunes@gmail.com



*A Educação Ambiental vem como uma nova forma de encarar o comportamento e o papel do ser humano no planeta terra, assumindo um caráter mais realista embasado na busca de um equilíbrio entre o homem e o ambiente, com vista à construção de um futuro pensado e vivido numa lógica de desenvolvimento e progresso. Com o aumento do turismo no litoral paraibano o consumo de marisco tem aumentado consideravelmente e nessa região, existem comunidade de marisqueiros que vivem de catar mariscos. A obtenção desses moluscos bivalves representa o sustento destas comunidades. No entanto, a coleta desses moluscos tem provocado impacto ambiental relacionado com o descarte inapropriado das conchas. Assim, este estudo tem como objetivo geral analisar os impactos ambientais causados pelo descarte de conchas no meio ambiente. Outros objetivos de caráter mais específico a serem buscados são: a) Descrever as práticas de Pesca Artesanal apontando os impactos ambientais provocados; b) Analisar a viabilidade econômica e ambiental do uso das conchas de ostras e mariscos visando a sua utilização comercial; c) Propor alternativas metodológicas que através de palestras e oficinas sobre a utilização das conchas de ostras; d) Analisar a implantação da máquina de moinho de bola na moagem das conchas. Para realização deste estudo utilizou-se como procedimento metodológico o estudo de caso na comunidade pesqueira de Nossa Senhora do Livramento.*



*Palavras-chave: Descarte, Impactos ambientais, marisqueiros*

## 1. Introdução

A Educação Ambiental vem como uma nova forma de encarar o comportamento e o papel do ser humano no planeta terra, assumindo um caráter mais realista embasado na busca de um equilíbrio entre o homem e o ambiente, com vista à construção de um futuro pensado e vivido numa lógica de desenvolvimento e progresso.

Ampliando a maneira de perceber a Educação Ambiental podemos dizer que se trata de uma prática de educação para a sustentabilidade. Para muitos especialistas, uma Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável é severamente criticada pela dicotomia existente entre "desenvolvimento e sustentabilidade".

A cada dia aumenta mais a preocupação e o interesse por reaproveitamento de resíduos gerados em diversas áreas de produção. Com o aumento do turismo no litoral paraibano o consumo de marisco tem aumentado consideravelmente e nessa região, existem comunidade de marisqueiros que vivem de catar mariscos. A obtenção desses moluscos bivalves representa o sustento destas comunidades. No entanto, a coleta desses moluscos tem provocado impacto ambiental relacionado com o descarte inapropriado das conchas. Boa parte dos resíduos acumulados acaba provocando desequilíbrio ambiental, exigindo locais e métodos especiais de descarte, além de significar a utilização excessiva e pouco eficiente dos recursos naturais local.

Assim, este estudo tem como objetivo geral analisar os impactos ambientais causados pelo descarte de conchas no meio ambiente. Outros objetivos de caráter mais específico a serem buscados são: a) Descrever as práticas de Pesca Artesanal apontando os impactos ambientais provocados; b) Analisar a viabilidade econômica e ambiental do uso das conchas de ostras e mariscos visando a sua utilização comercial; c) Propor alternativas metodológicas que através de palestras e oficinas sobre a utilização das conchas de ostras; d) Analisar a implantação da máquina de moinho de bola na moagem das conchas.

## 2. Desenvolvimento

## 2.1 Pesca Artesanal e o Papel dos Marisqueiros

No Brasil, os estudos a cerca dos pescadores artesanais começam a ser feitos ainda na década de 1960, porém é a partir de 1970 que a pesquisa nesse campo ganha força, pois, como afirma Cortez (2010, p. 16), só então “as comunidades de pescadores e a pesca começaram a ser percebidas dentro de um contexto mais amplo da sociedade nacional, da penetração das relações capitalistas no setor, dos conflitos entre pesca, etc.”.

As mulheres participam da pesca artesanal normalmente exercendo o papel de marisqueiras, se ocupam das coletas de moluscos ou crustáceos. Em países que possuem vasto litoral, estas atividades tem ganhado importância como fornecedoras de proteína animal, devido aos baixos custos e rentabilidade.

Este complexo representa um valor cultural, econômico e científico muito grande em virtude da existência de um conjunto de habitats para espécies pesqueiras de importância comercial, como peixes, crustáceos e moluscos. Os moluscos bivalves estão entre os organismos que mais se destacam na pesca realizada pelas comunidades litorâneas, especialmente por serem facilmente coletados e por não necessitarem de instrumentos elaborados para a sua extração (BARREIRA; ARAUJO, 2005; DIAS et al., 2007).

## 2.2 Impactos gerados pelo descarte de conchas no ambiente

Os impactos causados pelo descarte de ostras na biodiversidade são raramente positivos, às vezes neutros, mas, normalmente, negativos. Esses impactos surgem principalmente da utilização dos recursos, tais como o espaço, a água, matériaprima e alimento, bem como a partir da produção de resíduos de origens orgânica e inorgânicas (ex: produção de excretas, introdução de microorganismos patogênicos e parasitas no ambiente, acúmulo de restos de organismos cultivados e liberação de antibióticos nos efluentes de viveiros e laboratórios de cultivos). Impactos negativos podem ser diretos, por exemplo, pela introdução de material genético exótico no ambiente ou indireto, por perda de hábitat e nicho ecológico (ROSS & KELLY, 1994)

A legislação e as regulamentações são ferramentas que, em conjunto com uma fiscalização eficiente das áreas de produção e beneficiamento de ostras, constituem soluções para minimizar os problemas ambientais causados pela ostreicultura.

A instrução normativa publicada pelo IBAMA, Instrução normativa nº 105 de 20 de julho de 2006, estabelece regras em relação à destinação de resíduos provenientes da atividade de malacocultura (cultivos de moluscos bivalves). O documento proíbe a deposição no mar de resíduos provenientes dessa atividade, como: Conchas, restos de cordas, cabos e panos de rede. Neste documento consta que o empreendedor é responsável pela destinação dos resíduos oriundo de suas áreas de produção e pela retirada das estruturas de cultivo abandonadas em águas de domínio da União.

### **2.3 Desenvolvimento Sustentável**

Durante bastante tempo os recursos naturais foram utilizados de forma irracional pelo homem. Entretanto começou a haver questionamentos acerca da durabilidade desses recursos, esta utilização descontrolada começou a trilhar novos rumos e vários conceitos começaram a se formar em razão do meio ambiente e de sua sustentabilidade (SANTOS; VALENÇA, 2012).

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMD) da Organização das Nações Unidas (ONU), afirma que “O desenvolvimento sustentável é o que atende às necessidades das gerações presentes sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades”.

De acordo com Colombo (2005) o desenvolvimento sustentável pode ser representado por quatro pilares, são eles: social, ambiental, econômico e estratégico, sendo estes dispostos em categorias e práticas, como representado no Quadro 1.

Quadro 1 - Pilares, Categorias e Práticas do Desenvolvimento Sustentável

PILARES	CATEGORIAS	PRÁTICAS
SOCIAL	Educação	- Ambiental - Capacitação de adultos - Capacitação de jovens
	Sustentabilidade da comunidade	- Financiamento de projetos comunitários - Promoção de projetos - Promoção de voluntariado - Criação de empregos
	Incentivo à cultura	- Oficinas culturais - Programação cultural
AMBIENTAL	Reciclagem	- Coleta seletiva - Insumos provenientes do processo produtivo - Reutilização dos recursos - Papel - Água
	Recuperação de áreas devastadas	- Reflorestamento - Despoluição da água - Projetos de preservação ambiental - Poluentes do ar
	Redução da utilização dos Recursos Naturais	- Combustíveis fósseis - Florestais - Água - Energia renovável - Plásticos - Todos os recursos naturais
ECONÔMICO	Formas de medir a sustentabilidade	- Índices de sustentabilidade - Apresentação de relatórios
	Promoção do desenvolvimento econômico	- Metas a serem alcançadas - Gerar renda
ESTRATÉGICO	Sustentabilidade da organização	- Imagem da organização - Sobrevivência - Competitividade
	Áreas de atuação	- Gestor ambiental - Responsabilidade social
	Criação de valores para os stakeholders	- Organização - Acionistas - Clientes

Fonte: Adaptado de Colombo (2005).

De acordo com Nassif et al (2004), o pilar social não compreende o objetivo principal das empresas, pois, muitas de suas práticas são confundidas com assistencialismo ou filantropia. Já o pilar ambiental vem sendo um dos mais evidenciados nos últimos tempos, principalmente porque, os recursos ambientais estão em constante extrativismo, limitando os espaços físicos naturais.

Para Braga (2005) a sociedade pouco conhece do funcionamento do planeta, contudo sabe o suficiente para habitá-lo e usufruí-lo de maneira consciente e responsável. E afirma também que as práticas de engenharia nem sempre foram muito adequadas do ponto de vista ambiental e então foi proposto um grande desafio: utilizar tecnologias disponíveis e outras novas minimizando o impacto ambiental. Porém, é difícil imaginar um aumento do nível de conforto das pessoas sem gerar poluição. Para tanto ele propõe um equilíbrio, já que, na situação atual, qualidade de vida está aliada a preservação dos recursos naturais.

## 2.4 Estudo do uso e valorização das conchas de ostras e mariscos

Em vários países, estudos vêm acontecendo para o aproveitamento das conchas, devido à grande quantidade produzida. A costa sudeste da Coreia é uma das áreas de cultivos de ostras mais produtivas do mundo, a produção de ostras é responsável por grande parte da economia regional. Em 1993, quando o Brasil ainda estava iniciando os cultivos de ostras, a quantidade de conchas de ostras acumulada na Província de Kyungsang do Sul, na Coreia foi de 327.528 toneladas, destas, mais de 70% foram descartadas e somente 30% foram reutilizadas (Yonn, G. et al, 2003).

As conchas de ostras são ricas em carbonato de cálcio, alcançando valores de 95,99% de  $\text{CaCO}_3$  (YOON et al, 2002). O carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) serve de matéria-prima na fabricação de vários produtos, dentre eles: na construção de estradas (como filler para misturas betuminosas), pasta de papel (substituindo em parte a matéria-prima vegetal), mármore compacto para pavimentos e revestimentos, adubos e pesticidas, rações (alimentos compostos para animais), cerâmicas, tijolos, tintas, vernizes e borrachas, espumas de polietileno, talcos, vidros, cimento, impermeabilização de lagoas, selagem de lixeiras (material impermeabilizante), correção de solos (calagem), medicamentos e carga em polímeros (BOIKO et al., 2004).

O Estado de Santa Catarina representa cerca de 90% da produção total de ostras e mariscos do Brasil e é um dos principais produtores da América Latina. O processo de extrativismo da maricultura gera grandes quantidades de resíduos, que são majoritariamente as conchas de ostras. O molusco representa apenas 25% do peso total da ostra, ou seja, 75% do peso total da ostra é a concha, ou a parte da casca se torna resíduo após o consumo do molusco. Criando-se, assim um problema de grandes proporções.

Diversas são as áreas em que o  $\text{CaCO}_3$  extraído das conchas pode ser empregado, podendo ser:

- Meio Ambiente: Estudos realizados na Flórida (EUA) e Coreia do Sul (Ásia) revelam que as conchas de ostras, após serem pirolisadas a uma temperatura de  $750^\circ\text{C}$  durante 1 hora numa atmosfera de nitrogênio, transformam-se num produto com eficiência maior que 98% para remoção de fosfatos em águas residuárias, sendo esta uma importante estratégia para o

controle da eutrofização de águas (KWON *et al.*, 2003).

- Materiais de construção: Também na Coreia do Sul foi estudada a possibilidade da substituição de agregados miúdos por conchas de ostras moídas na fabricação de argamassa, principalmente para usos mais viáveis como materiais para preenchimento na construção de diques. Esta foi considerada uma boa alternativa em casos de pouca disponibilidade de areia (YOON *et al.*, 2002).

- Indústria farmacêutica: O carbonato de cálcio extraído das conchas de ostras vem sendo muito utilizado, principalmente no Brasil, como suplemento alimentar para reposição de cálcio no organismo. Estudos feitos com pessoas idosas, no Japão (Ásia), confirmam que o carbonato extraído das conchas é mais bem absorvido pelo intestino e aumenta a densidade mineral dos ossos (FUJITA *et al.*, 1990).

### 3 Metodologia

#### 3.1 Classificação e natureza da pesquisa

O presente trabalho insere-se no âmbito de um estudo de caso, pois pretendemos analisar os impactos ambientais causados pelo descarte de conchas no meio ambiente, utilizando como técnica principal o recolhimento de dados.

Segundo Yin (2005, p.20), “utiliza-se o estudo de caso em muitas situações, para contribuir com o conhecimento que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, políticos e de grupo, além de outros fenômenos relacionados”.

Em seguida, realizamos a entrevista, com base nos objetivos do tema que nos propomos estudar. Os procedimentos seguintes referem-se à transcrição do registro das entrevistas, interpretação e correlação dos dados e conclusões.

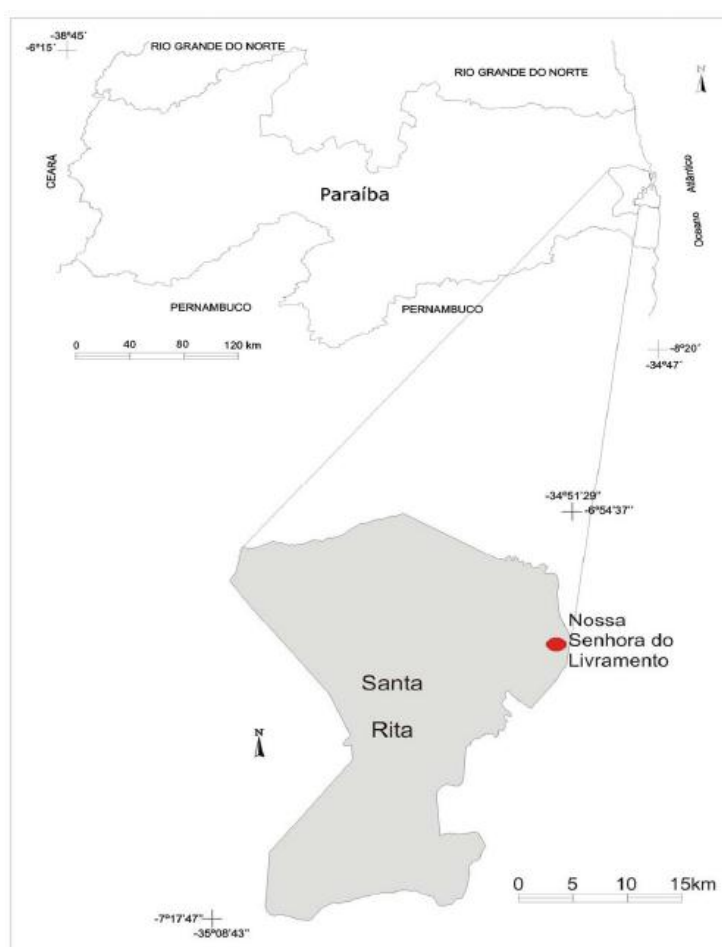
#### 3.2 Caracterização da Área e Objeto de Estudo

A bacia do rio Paraíba intercepta 37 municípios nos seus aproximados 380 km de extensão e



subdivide-se em bacia do Alto, Médio e Baixo Paraíba. Seu estuário banha as cidades de João Pessoa, Santa Rita, Bayeux e, já próximo à desembocadura, Cabedelo e Lucena. Possui diversos afluentes, como os rios Paroeira, Cabocó, Sanhauá e Mandacarú e também três grandes ilhas: Ilha da Restinga, Ilha Stuart e Ilha Tiriti, sendo as duas últimas componentes do distrito de Nossa Senhora do Livramento (SILVA, E., 2007) (Figura 1).

Figura 1 - Mapa do estado da Paraíba, município de Sta. Rita, distrito de N. S. de Livramento



Fonte: IBGE, Malha digital municipal 1997. Adaptado de Arinaldo Inácio, 2007

Localizada na zona rural de Santa Rita – PB, Livramento possui 2554 habitantes, porém sua sede, conta com 2060 residentes (SANTA RITA, 2005). Todos os equipamentos comunitários, como cartório, creche, posto policial, etc., encontram-se na parte “elevada” do distrito, assim como os moradores de maior poder aquisitivo.

Na parte baixa encontram-se os moradores de menor renda, entre eles, na sua grande maioria, os pescadores que sobrevivem através da extração de recursos do mangue ou estuário. Historicamente, a região é utilizada para o plantio da cana-de-açúcar e nas últimas décadas, a carcinicultura também tem ocupado boa parte do que antes eram apenas manguezais (MARCELINO, 2000; NASCIMENTO, 2007).

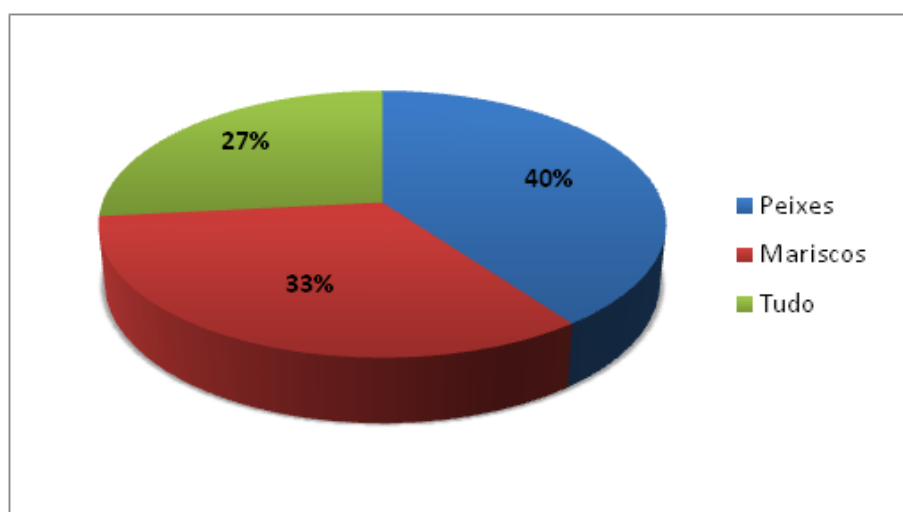
## 4 Resultados

### 4.1 A pesca artesanal em Nossa Senhora do Livramento – PB

A entrevista foi realizada com 15 pescadores artesanais, sendo apenas seis mulheres. A predominância tão elevada de homens não, necessariamente, se aplica nessas proporções à comunidade pesqueira como um todo, visto que as mulheres ocupam o papel de marisqueiras, nas coletas de moluscos ou crustáceos.

Com relação a pesca, apesar de se ter uma fauna diversificada, há pescadores que só capturam um tipo de recurso, principalmente os marisqueiros (33%) e os pescadores de peixe (40%); outros, que além de coletar um tipo de pescado, eventualmente recorrem a diferentes recursos pela escassez do principal, indo de acordo com a abundância ou oportunidade (27%). Com isso pode-se inferir que os peixes e o marisco são recursos de ampla importância para a localidade.

Figura 2 – Qual o tipo de pescado?



Do grupo de entrevistados que coletam marisco 40% eram do sexo masculino e 60% do feminino, todas as mulheres de pescadores. Uma constatação de importância, visto que comumente é relatada, em grande maioria das comunidades que extraem tal recurso, há uma predominância feminina na atividade, como nos estudos realizados por Machado (2009), por Dias et al. (2007) no litoral norte do Rio Grande do Norte, por Nishida et al. (2008a) no litoral paraibano e por Andrade e Blume (2006) no litoral sul da Bahia. Cardoso, D. (2002, p.3) afirma que “essa forma de ‘deixar em segundo plano’ a atividade produtiva da mulher dificulta até mesmo a produção e possíveis formas de mobilização e associação entre mulheres em suas respectivas atividades”.

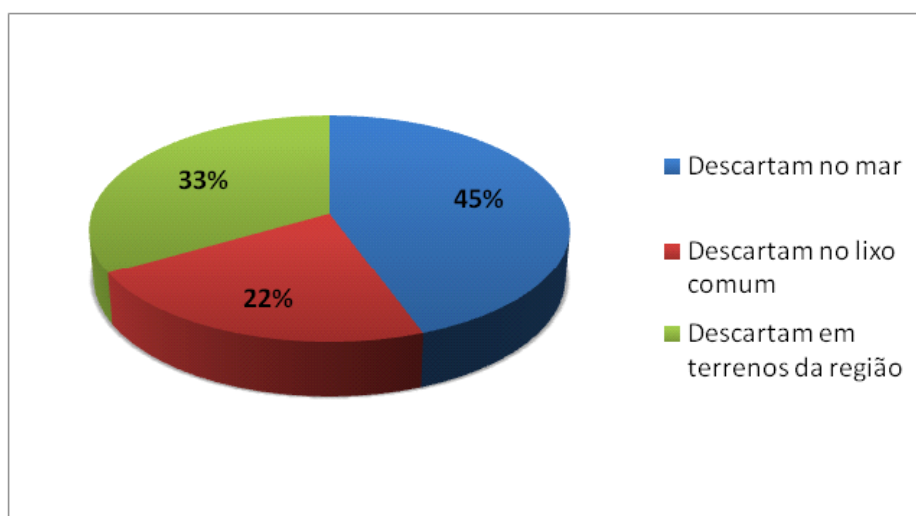
Em relação à produção do marisco, houve uma proximidade das informações concedidas, variando entre 100 e 400 kg por mês. Dos marisqueiros, 42,85% disseram que extraem entre 100 e 200 kg por mês de marisco. Toda a quantia informada por estes foi referente ao produto final, pós-beneficiamento que corresponde à parte mole do bivalve (*Anomalocardia brasiliensis*).

#### **4.2 Identificação dos impactos ambientais**

No processo do cultivo das ostras e mariscos são gerados, diariamente, resíduos líquidos, que são provenientes da lavagem das ostras e os resíduos sólidos compostos por ostras mortas descartadas, e após a separação da parte mole, além de outros animais marinhos e lodo retirado na limpeza das lanternas.

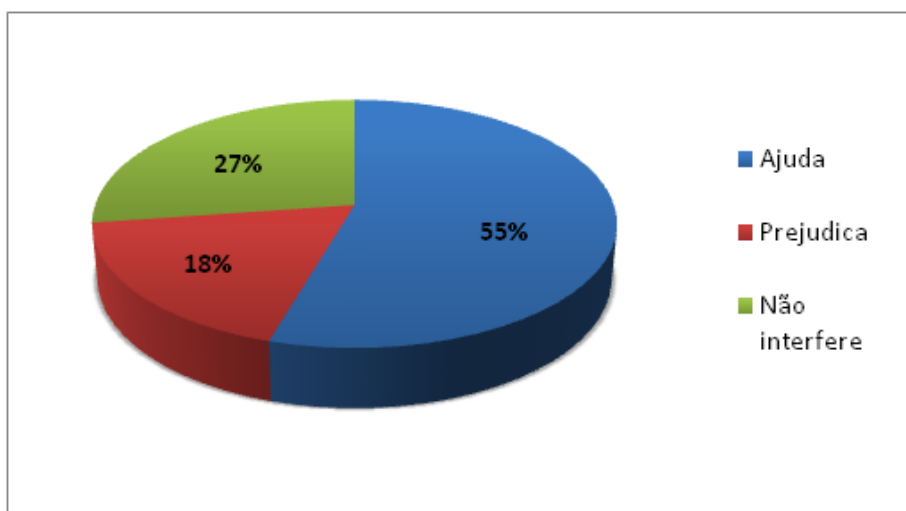
As informações levantadas quando perguntados sobre qual o destino das conchas de ostras e mariscos apontam que 45% descartam os resíduos das conchas no mar, 22% descartam juntamente com o lixo comum que é recolhido pela empresa de limpeza urbana da cidade e 33% dos marisqueiros descartam suas conchas em terrenos da região.

Figura 3 – Qual destino das conchas de ostras e mariscos?



Quando questionados sobre a intervenção da atividade sobre o meio ambiente, 55% dos marisqueiros afirmaram que a atividade é positiva. Para 18% deles a atividade interfere negativamente, e 27% acham que é indiferente: “nem ajuda nem prejudica”.

Figura 4 - As ações como o manejo, limpeza das ostras e os restos do cultivo ajudam ou atrapalham o meio ambiente da região?



Os resíduos descartados diretamente no mar podem trazer problemas relacionados à redução da profundidade do local, visto que, por se tratar de uma baía, há pouca circulação de água, e a tendência é do resíduo ficar acumulado no fundo. A diminuição da profundidade pode trazer problemas aos cultivos, pois as lanternas ao tocarem o sedimento ficam mais vulneráveis aos predadores. Esta prática também pode diminuir ainda mais a circulação de água no local, prejudicando o cultivo, a pesca e a recreação.

Nas entrevistas, os marisqueiros relataram a existência de locais na baía onde existe dificuldade de passagem das baleeiras, devido ao assoreamento provocado pelo acúmulo de resíduos ali lançados. Outros problemas indicados pelos entrevistados foram: desgastes e incrustações nos próprios materiais dos cultivos e o ferimento de banhistas, este último associado ao acúmulo de conchas que aparecem nas praias devido à ação das correntes e das ondas.

A prática de acumular os resíduos das conchas em terrenos da comunidade traz problemas como a atração de vetores e odores desagradáveis. Estes problemas podem ser eliminados, caso esta prática seja substituída por uma destinação mais adequada.

Grande parte dos impactos relacionados ao descarte inadequado das conchas é de curto prazo e reversível, o que é positivo, pois com a mudança de atitude, principalmente no sentido de aproveitamento desses resíduos, os impactos ambientais relacionados a esta prática serão amenizados ou desaparecerão.

### 4.3 Estudo de viabilidade econômico-ambiental do uso das conchas

O estudo de viabilidade econômico-ambiental do uso das conchas foi realizado com o objetivo de analisar se o aproveitamento das conchas será uma atividade econômica viável além da oportunidade de que as atividades realizadas pelos marisqueiros torne-se sustentável.

Pesquisas que abordam o uso das conchas de ostras ainda são poucas no Brasil, onde a atividade de cultivo desse molusco é recente. O estado de Santa Catarina é o principal beneficiador de conchas do Brasil. Diversos estudos já foram realizados pela Universidade Federal de Santa Catarina e várias empresas como a Cysy Mineração Ltda que utilizam as conchas de ostras para diversas funções. Desde 2009 a empresa produz e comercializa um produto em formato granulado nominado Fertilizante Mineral Simples, o qual possui características de corretivo de acidez e fonte de cálcio solúvel, elemento fundamental para as plantas além de fornecer produtos exclusivos para o mercado agropecuário como fertilizantes, calcário agrícola e farinha de ostras.

Sobre o procedimento de reciclagem e beneficiamento das conchas que são descartadas, propomos um projeto de intervenção. A ideia inicial será a realização de palestras e oficinas ministrada por professores do Departamento de Engenharia Ambiental e Ecologia com a finalidade de que pescadores e marisqueiros tenham um pensamento sustentável na realização do seu trabalho. E, foi proposta a criação de uma máquina portátil pelos alunos do curso de Engenharia de Produção, Mecânica e Química da Universidade Federal da Paraíba. No entanto, por falta de recursos financeiros e materiais não foi possível a construção desta máquina que viabilizasse o processo. Todavia, outra solução viável é a utilização de um moinho de bola.

O moinho de bola é um equipamento já utilizado pela empresa Blocus Pré Fabricados, localizada no município de Biguaçu – Santa Catarina, através de uma parceria feita com a Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL onde utilizam resíduos de conchas de ostras e mariscos para construção de blocos verdes na construção civil. Na Universidade Federal da Paraíba, o moinho de bola é utilizado nos laboratórios de Engenharia Química em processos de bioengenharia. Assim, torna-se viável a utilização do mesmo no processo de

moagem das conchas.

Figura 5 – Moinho de Bola com Câmara Fechada

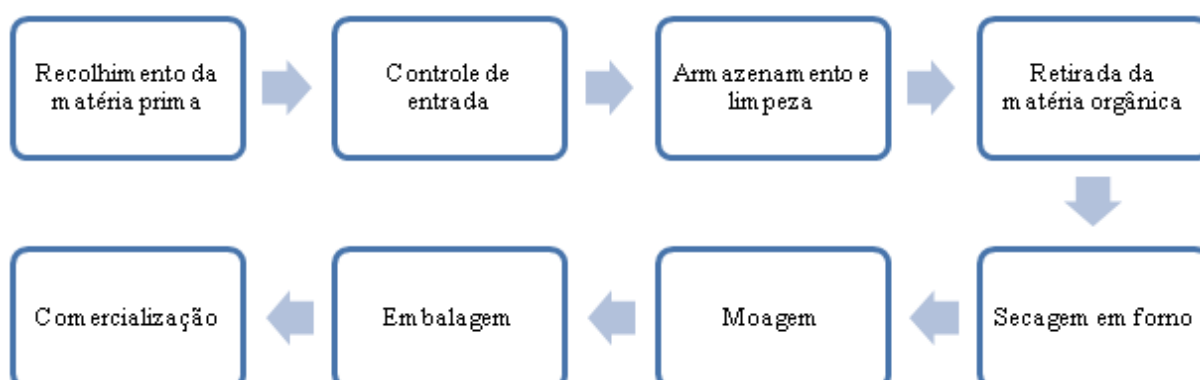


Fonte: <http://www.marconi.com.br/>

A matéria-prima para a produção serão as conchas das ostras descartadas pelos marisqueiros da comunidade Livramento. Os insumos utilizados são água, para limpeza inicial das conchas recolhidas, e energia elétrica para operar os equipamentos. A primeira etapa consistirá no recolhimento da matéria prima onde a mesma será levada à Associação de pescadores artesanais para o processo de pesagem e controle. O armazenamento da matéria prima será de acordo com os dias de recolhimento e a limpeza será realizada com hidrojetos.

A etapa seguinte consistirá no processo de retirada da matéria orgânica que já é comercializada e a queima das conchas a uma temperatura de aproximadamente 600° C no forno. Após a queima, as conchas serão trituradas em um moinho de bola até que apresentem granulometria desejável. Posteriormente, os grãos ou farelo de conchas serão embalados e estocados para que sejam comercializados para empresas de diversos setores.

Figura 6 – Fluxograma do processo de reciclagem e beneficiamento das conchas



Com base nas pesquisas realizadas e visto a grande necessidade de mudança quanto ao descarte das conchas no ambiente da comunidade pesqueira de Nossa Senhora do Livramento, o projeto de intervenção torna-se necessário pois, além de alavancar a economia do distrito, aumentando a renda dos marisqueiros e pescadores, a reciclagem irá reduzir consideravelmente o índice de degradação ambiental e, através das palestras e oficinas os pescadores irão realizar sua atividade de modo sustentável e ecológico.

## 5. Conclusão

O presente estudo teve como objetivo geral analisar os impactos ambientais causados pelo descarte de conchas no meio ambiente, a viabilidade econômica e ambiental do uso das conchas propondo alternativas metodológicas através de palestras e oficinas sobre a utilização das conchas de ostras. Foi apresentada também, a implantação da máquina de moinho de bola na moagem das conchas como forma e obter um produto para a comercialização.

Os métodos empregados na obtenção dos resultados estão baseados na observação direta no local de estudo, entrevista informal com os pescadores, elaboração de um questionário, coleta de dados e referências bibliográficas.

Diante da importância da atividade pesqueira na comunidade de Nossa Senhora do Livramento, torna-se necessário uma maior atenção das instituições governamentais para a elaboração de uma gestão pesqueira regional, com atuação de órgãos gestores estaduais ou federais além de ações de sensibilização da população local acerca dos impactos que esta



atividade  
chega a causar.

Inúmeras são as possibilidades para o uso das conchas descartadas gerando benefícios social e ambiental a comunidade pesqueira. A partir da inserção e utilização do moinho de bola os pescadores e marisqueiros poderão transformar resíduos em matéria prima para novos produtos alavancando a renda familiar.

Portanto, o ideal de uma atividade integralmente sustentável deve ser colocado em prática, melhorando o manejo das áreas utilizadas em cultivos, empregando alternativas ambientalmente coerentes e que estão sendo cuidadosamente estudadas para que eliminem ou diminuam os impactos negativos já comprovados.

## Referências

BOICKO, A.L.; HOTZA, D.; SANT'ANNA, F.S.P. **Utilização das conchas da ostra *Crassostrea gigas* como carga para produtos de policloreto de vinila (pvc)**. Disponível em: <<http://www.projetconchas.ufsc.br/pub/index.pub.php?s=relatorios>>. Acesso em maio 2015

BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

COLOMBO, B. A. **Desenvolvimento Sustentável: do Conceito à Prática, uma Questão de Sobrevivência**. São Paulo, 2005.

CORTEZ, C. S. **Conhecimento ecológico local, técnicas de pesca e uso dos recursos pesqueiros em comunidades da Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil**. João Pessoa, 2010. 90p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal da Paraíba, 2010.

FUJITA, H.; YAMASHITA, M. **The constituents of the essential oil from *Alpinia speciosa*** K. Schum. *Yakugaku Zasshi*, v. 93, n.12, p. 1635-1638, 1973.

KWON, H.; LEE, C. W.; JUN, B. S.; YUN, J. WEON, S. Y; KOOPMAN, B. Recycling waste oyster shells for eutrophication control. **Resources, Conservation and Recycling, Masan, Coréia do Sul**, n. 41, p.75-82, 20 ago.2003. Disponível em: <<http://projetoconchas.ufsc.br/upload/arquivos/1197924433.PDF>>. Acesso em maio 2015

MARCELINO, R. L. **Diagnóstico Sócio-ambiental do Estuário do Rio Paraíba do Norte PB com Ênfase nos Conflitos de Usos e nas Interferências Humanas em sua Área de Influência**

**Direta.** João Pessoa, 2000. 97p. Dissertação Mestrado e Desenvolvimento e Meio Ambiente – Universidade Federal da Paraíba, 2000

NASSIF, V. M. J.; HANASHIRO, D. M. M.; CARVALHO, V. A. C.; BENEDETTI, M. H. **Afinal, quem é o líder voltado aos princípios do desenvolvimento sustentável?** In. ENANPAD, 2004.

NASCIMENTO, I. A. Manguezal e Carcinicultura: o conflito da ecocompatibilidade. Diálogos & Ciência – Revista da Rede de Ensino FTC, n. 10, p. 1-15, mai 2007

NETO, Luis Gonzaga do Rêgo. BATISTA, Maria do Socorro da Silva. **Os impactos ambientais da pesca artesanal:** perspectivas de ambiental com mulheres marisqueiras.

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

PETRIELLI, Fernanda Almeida da Silva. **Viabilidade técnica e econômica da utilização comercial das conchas de ostras descartadas na localidade do ribeirão da ilha, Florianópolis, Santa Catarina.**

ROSS L. G. & KELLY L. A. Aquaculture and biodiversity. **Royal Swedish Acad Sciences.** Stockholm. 23 (8): 497-502. 1 994.

SANTA RITA. Elisângela Araújo. Plano Diretor. **O olhar sobre a realidade rural.** Disponível em: <[http://www.santarita.pb.gov.br/plano\\_diretor/terceira\\_etapa\\_pactuacao\\_dos\\_temas\\_prioritarios/20\\_olhar\\_sobre\\_a\\_realidade.pdf](http://www.santarita.pb.gov.br/plano_diretor/terceira_etapa_pactuacao_dos_temas_prioritarios/20_olhar_sobre_a_realidade.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2011.

SILVA, L.A. **Sedimentologia do canal de Santa Cruz – Ilha de Itamaracá – PE.** 2004. 98 p.. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Pós- Graduação em Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

SILVA, E. M. **O Lugar na Construção do Saber Geográfico Escolar:** Comunidade Tradicional de Pescadores do Manguezal de Nossa Senhora do Livramento – PB. João Pessoa, 2007. 131p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal da Paraíba, 2007.

SINAU, 2009 **Sistema Nacional de Aquicultura em Águas da União: Produção Estimada dos Projetos de Maricultura por Unidade da Federação até 27/02/2009.** Brasília: Ministério da Pesca e Aquicultura. Disponível em: [http://200.198.202.145/seap/sinau\\_web/html2/estatistica.html](http://200.198.202.145/seap/sinau_web/html2/estatistica.html) Acesso em: 01 de Maio de 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de caso:** Planejamento e métodos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005

YOON, G.; KIM, B.; KIM, B. & HAN, S. **Chemical-mechanical characteristic of crushed**

**oyster-shell. Waste Management**, v.23, p. 825-834, 2003.