



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**LUÍS ALBERTO ADORNO DOS SANTOS**

**PROBLEMÁTICA E PERSPECTIVAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DAS CONCHAS  
DE MARISCOS ORIGINADOS DA MARISCAGEM NAS COMUNIDADES  
TRADICIONAIS EM SALINAS DA MARGARIDA-BA.**

**Salvador  
2013**

**LUÍS ALBERTO ADORNO DOS SANTOS**

**PROBLEMÁTICA E PERSPECTIVAS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DAS CONCHAS DE MARISCOS ORIGINADOS DA MARISCAGEM NAS COMUNIDADES TRADICIONAIS EM SALINAS DA MARGARIDA-BA.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, do Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, como pré-requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Puentes Torres

Salvador  
2013

S237

Santos, Luís Alberto Adorno dos

Problemática e perspectivas dos resíduos sólidos das conchas de mariscos originados da atividade de mariscagem das comunidades tradicionais de Salinas da Margarida – BA / Luís Alberto Adorno dos Santos. – Salvador, 2013.

135 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Puentes Torres

Dissertação (Mestrado) – Pós-Graduação em Geografia.

Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia, 2013

1. Geografia ambiental – Salinas da Margarida (BA). 2. Sustentabilidade ambiental. Resíduos sólidos urbanos. 4. Reaproveitamento – Conchas – Mariscos. I. Torres, Antonio Puentes. II. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Geociências. III. Título

CDU: 911.3.504.3(813.8)

Elaborada pela Biblioteca do Instituto de Geociências da UFBA.



## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**PROBLEMÁTICA E PERSPECTIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DAS CONCHAS  
DE MARISCOS ORIGINADOS DA ATIVIDADE DE MARISCAGEM DAS  
COMUNIDADES TRADICIONAIS  
DE SALINAS DA MARGARIDA-BA.**

**LUÍS ALBERTO ADORNO DOS SANTOS**

### **Banca Examinadora**

**Antonio Puentes Torres**

Professor Doutor Em Ciências Florestais / Universidad de Córdoba, Espanha.  
Professor do Instituto de Geociência da UFBA.

**Mário Mendonça de Oliveira**

Professor Emérito e Notório Saber  
Universidade Federal da Bahia.

**Daniel Alberto Alvarez Lazo.**

Professor Doutor em Ciências / Universidad de Pinar Del Rio, Cuba  
Professor Visitante Estrangeiro do Departamento de Ciência Florestal  
Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Dissertação defendida em 30/08/2013.

*Dedico a DEUS pelo seu imenso Amor e Bondade...*

*E aos meus pais † pelo amor e cuidado.*

## AGRADECIMENTOS

Ao finalizar esta etapa de minha vida acadêmica, com a apresentação desta Dissertação, quero agradecer, as pessoas que fizeram e fazem parte da minha caminhada de vida. Algumas já de muito tempo e outras que conheci ao longo do caminho acadêmico.

Agradeço primeiramente a DEUS, pelo Seu Eterno Amor e Bondade em me sustentar até o final. Foi uma trajetória marcada por alegrias, tristezas, dores no corpo, na mente e na alma, mas eu não estava sozinho, pude contar também com a família e amigos que hoje venho agradecer.

Em especial agradeço ao meu Pai *Gilberto Santos*<sup>†</sup> e a minha mãe, *Carmelita Adorno*<sup>†</sup>, que cuidaram muito bem de mim e ensinaram-me as primeiras *letras do alfabeto* e investiram tudo que puderam na minha formação cidadã.

À minha família, Romilza Adorno, Paula Adorno, minha tia Ilza Gomes, meu tio Romualdo Gomes, e meus irmãos, Roberto, Camélia, Claudio, Clovis, Gilcélia, Claudia e Júlio Cesar, que suportaram a ausência física, ajudaram em todas as etapas desse trabalho, me dando incentivo, amor, carinho e compreensão.

À Antônio Puentes Torres, meu orientador e amigo, pelo companheirismo, simplicidade que acreditou na possibilidade da realização deste trabalho. E o mais importante, foi a sua presença no momento mais difícil que eu enfrentei na minha vida.

Às mulheres marisqueiras, que são muitas, e inspiraram este trabalho pela força coragem e determinação em buscar o sustento da família, mesmo com sinais álgicos, em especial a família de Dona Maria, seus filhos, filhas, netos, a Cristiane, Patrícia, Tiza, Maísa, pelo acolhimento, nas suas residências, das reuniões e para o desenvolvimento das etapas da pesquisa.

Aos amigos Anailton Mota, Jaciara Dourado, Mariana Barbosa e Paula, pelos trabalhos de campo e discussões. Além de Ginaldo, Adilson Pinto, Janice Amado, Jamile Amado, Paulo, Érica Patrícia, que me incentivaram nesta caminhada.

Aos amigos do Serviço de Saúde Ocupacional/UFBA, Vera Martins, Camilo José, Paulo Pena, Thaís Mara, Jacqueline Seixas, “Tio Yuri”, Solange Tavares, que contribuíram muito nos “Projetos das Marisqueiras”, nas viagens às comunidades pesqueiras, onde ampliei meus olhares para as questões socioambientais das pescadoras artesanais. A marisqueiras, pela amizade, apoio e acolhimento.

Aos professores e colegas do mestrado, que muito ampliaram os meus horizontes nos diálogos em sala e nas rodas sociais e os secretários do Mestrado pelo apoio logísticos, principalmente, nos informes, quanto aos prazos de matrículas, entrega de documentação, etc...

Aos amigos do NTPR professores Dr. Mário Mendonça Dra. Cybèlle e Allard, pelo carinho e acolhimento, por acreditar na possibilidade de diferentes saberes trabalharem juntos em prol da sociedade. Aos colegas Ana Crístian Rosana, Débora, Suelen, Elias, Heide, Dandara, Yan, e Paulo pelo apoio nas atividades de laboratório.

A vocês, muito obrigado!

## **Salmo 23**

*O SENHOR é o meu pastor, nada me faltará.  
Deitar-me faz em verdes pastos, guia-me mansamente a águas tranquilas.  
Refrigera a minha alma; guia-me pelas veredas da justiça, por amor do seu nome.  
Ainda que eu andasse pelo vale da sombra da morte, não temeria mal algum,  
porque tu estás comigo; a tua vara e o teu cajado me consolam.  
Preparas uma mesa perante mim na presença de meus inimigos, unges a minha  
cabeça com óleo, o meu cálice transborda.  
Certamente que a bondade e a misericórdia me seguirão todos os dias da minha  
vida; e habitarei na casa do SENHOR por longos dias.*

## RESUMO

Grande parte da concentração da população no Brasil se localiza no espaço costeiro, por se mostrar desde o início da colonização do país, os locais mais adequados para implantação de cidades, portos, plantações e outras intervenções antrópicas. Essa ocupação, contudo necessitava de abrigo e fortificações resistentes às intempéries e a invasões de outros povos. Para isso os colonizadores utilizaram diversos recursos naturais disponíveis na *Nova Terra* como madeira, argila, rochas calcárias, na produção de argamassas, para a construção de edificações. Nessas construções, as conchas de mariscos e corais, tiveram importância na substituição das rochas calcária, na produção de argamassa de cal hidratada, no período colonial, na Bahia, aproveitando o grande volume encontrado na região. Ainda hoje as conchas de mariscos são utilizadas como artefatos decorativos, peças de artesanato, que são vendidos principalmente aos turistas que visitam as comunidades tradicionais. Verificou-se também, que as conchas de mariscos mais utilizadas nas comunidades para esse fim são os bivalves da espécie *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791), pertencente à família Veneridae que reúne aproximadamente 500 espécies viventes, pertencentes à aproximadamente cinquenta gêneros e doze subfamílias (CANAPA, 1996). É no município de Salinas da Margarida, BA, que este molusco é responsável pelo sustento da maioria das comunidades tradicionais de marisqueiras e uma parcela das suas conchas são utilizadas como agregado, substituindo o gravilhão nas vigas e estruturas das casas. O problema levantado é o sub aproveitamento na construção civil e a deposição final inadequada, provocando repercussões negativas para a comunidade e o meio ambiente propiciando a presença de vetores de zoonoses. As conchas de mariscos acumuladas por longo tempo acabam por produzir odores desagradáveis nas casas, atraindo mosquitos e roedores. Neste contexto, optou-se pelo estudo do aproveitamento dos resíduos sólidos das conchas do marisco, como uma das variáveis de sustentabilidade no município de Salinas da Margarida, BA. Este estudo buscou-se, a partir da análise socioambiental, das comunidades tradicionais, entender a apropriação do espaço natural, como meio de sobrevivência, e também analisou-se os aspectos socioambientais das comunidades de marisqueiras, fez-se uma estimativa do volume das conchas de mariscos, ensaios da produção de cal, utilização das conchas como agregado graúdo na produção de bloco vazado simples de concreto e melhorias das técnicas aplicadas nas comunidades, evitando as perdas de materiais pelo emprego incorreto das conchas nas construções espontâneas de casas populares. Conclui-se que o aproveitamento das conchas de mariscos poderá contribuir para a minimização dos resíduos sólidos urbanos e com isso melhorar a salubridade ambiental com a retirada das áreas inadequada, e fomentar a organização social com a formação de cooperativas a fim de melhorar a renda das comunidades de marisqueiras.

**Palavras-chave:** marisco; resíduos sólidos; sustentabilidade.

## ABSTRACT

Most of the concentration of the population in Brazil is located in coastal areas, as showed since the beginning of the colonization of the country, the most appropriate locations for deployment of cities, ports, plantations and other human interventions. This occupation however needed shelter and fortifications resistant to weathering and invasions of other people. For that settlers used various natural resources available in new earth discovered as wood, clay, limestone, in the production of mortars for the construction of buildings. In these constructions, the shells of shellfish and corals were important in the replacement of limestone rocks, in the production of hydrated lime mortar, in the colonial period, in Bahia, taking advantage of the large amount found in the region. Even today the shells of shellfish are used as decorative artifacts, handicrafts, which are sold mainly to tourists visiting traditional communities. It was also found that the shells of clams used in most communities for this purpose are the bivalve species of *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791), belonging to the family Veneridae bringing together approximately 500 living, species belonging to approximately fifty genera and twelve subfamilies ( CANAPA, 1996). It is in the municipality of Salinas da Margarida, BA, this mollusk is the breadwinner of the most traditional communities of seafood restaurants and a portion of their shells are used as aggregate, replacing small stones the rafters of houses and structures. The problem raised is the under utilization in construction and inadequate final disposal, causing a negative impact on the community and environment favoring the vectors presence of zoonoses. The shells of clams accumulated for a long time end up producing unpleasant odors in homes, attracting mosquitoes and rodents. In this context, we chose to study the utilization of solid waste from shellfish shells, one of the variables of sustainability in the Salinas da Margarida, BA municipality. This study was sought from the environmental analysis, the traditional communities, understand the ownership of the countryside as a means of survival, and also examined whether the social and environmental aspects of communities of seafood, made an estimate of shells seafood measure, testing the production of lime, use of shells as aggregate in the production of simple hollow concrete block and improvements in the techniques applied in communities, preventing loss of material by improper use of the shells in the spontaneous constructions of public housing. We conclude that the use shells of shellfish can contribute to the minimization of solid waste and thus improve the environmental health with the removal of unsuitable areas, and foster social organizations with the formation of cooperatives in order to improve the income of fisherwoman communities.

Keywords: seafood, solids wastes, sustainability.

## LISTA DE FIGURAS

1	Peças de artesanatos manufaturados, a partir das conchas de mariscos em Salinas da Margarida-BA .....	23
2	Utilização das conchas de mariscos nas argamassas em Salinas da Margarida, BA .....	23
3	Conchas de mariscos substituindo o gravilhão nas estruturas.....	24
4	Corrosão das ferragens no muro .....	25
5	As conchas fechadas formando bolsões de ar na estrutura .....	26
6	Resíduos sólidos das conchas espalhados em quintais .....	26
7	Resíduos das conchas lançados em frente às residências .....	27
8	Resíduos das conchas de mariscos para serem encaminhadas para o lixão do município .....	28
9	Localização da área de Pesquisa no município de Salinas da Margarida, BA. ....	31
10	Igreja da Boa Esperança (em ruínas) entre a vegetação, ao lado do muro branco do cemitério.....	33
11	Igreja de Nossa Senhora da Conceição no distrito com o mesmo nome .....	34
12	Igreja de Nossa Senhora da Encarnação, construída com pedra e cal .	35
13	Igreja Matriz de Nossa Senhora do Carmo .....	35
14	Marisqueira da comunidade de Salinas da Margarida, BA, transmitindo seus conhecimentos e vivências da maré aos alunos de Graduação da UFBA.....	45
15	Conchas do marisco <i>Anomalocardia brasiliiana</i> .....	51
16	Localização de <i>Anomalocardia brasiliiana</i> na areia da praia de Salinas da Margarida, BA .....	53
17	Depósito de conchas de marisco, no quintal das marisqueiras .....	63
18	Conchas de mariscos em via pública no município de Salinas da Margarida, BA .....	64
19	Presença de garças no “lixão” de Salinas da Margarida – BA .....	65
20	Rede pluvial com efluentes domésticos, a céu aberto, em direção aos mangues .....	66

21	Ruínas de antigo forno de queima de corais, mariscos e ostras em um município de Vera Cruz, BA .....	71
22	Casa construída com blocos pré-moldados de conchas de ostras .....	84
23	Deslocamento das marisqueiras entre os manguezais – 2012 .....	86
24	Coleta do marisco no solo arenoso das praias – 2012 .....	87
25	Lesões em cotovelos causadas pelo apoio prolongado dos braços.....	88
26	Transporte de mariscos na cabeça por longa distância – 2012 .....	88
27	Transporte dos mariscos em bicicleta oxidada – 2012 .....	89
28	Transporte de lenha em ombro .....	90
29	Marisqueiras protegendo a cabeça do sol do meio-dia, transportando lenha em bicicletas, para beneficiar os mariscos – 2012 .....	91
30	Fervura em fogo à lenha para a retirada dos mariscos .....	92
31	Jovem marisqueira catando marisco com coluna vertebral mal posicionada .....	93
32	Preço da <i>Anomalocardia brasiliiana</i> em estabelecimento comercial de Salvador, BA .....	94
33	Marisqueira transportando marisco pelo sistema ferry boat de Salinas da Margarida, BA .....	95
34	Dores musculares referidas pelas marisqueiras de Salina da margarida, BA 2012.....	96
35	Benefício do Governo Federal às marisqueiras de Salinas da Margarida, BA 2012.....	96
36	Abastecimento de água do município, 2012.....	97
37	Sistema de esgotamento sanitário em Salinas da Margarida, BA 2012...	98
38	Lançamento de efluentes nos manguezais, em Salinas da Margarida, BA – 2012 .....	98
39	Descarte dos resíduos sólidos em Salinas da Margarida, BA.....	99

40	Coleta inadequada de resíduos sólidos sem uso completo do EPI em Salinas da Margarida – 2012 .....	99
41	Deposição final das conchas de mariscos no quintal da marisqueira – 2012 .....	100
42	Conchas de mariscos em via pública em Salinas da Margarida, BA – 2012 .....	101
43	Coleta da <i>Anomalocardia brasiliiana</i> para pesquisa em Salinas da Margarida, BA – 2012 .....	101
44	Estação meteorológica de Salvador.....	102
45	Material conchífero sendo colocado no forno de mufla para a queima .	104
46	As conchas <i>in natura</i> antes da queima .....	105
47	A Cal das conchas de <i>Anomalocardia brasiliiana</i> após a queima.....	105
48	Tempo de extinção da cal de mariscos.....	107
49	Coloração rosada da cal hidratada após adição de gotas de Fenolftaleína a 1% em álcool etílico .....	108
50	Produção do bloco vazado simples utilizando as conchas de mariscos no NTPR/UFBA – 2012 .....	109
51	Armazenamento das amostras de blocos das conchas de <i>Anomalocardia brasiliiana</i> , produzidos no NTPR/UFBA – 2012.....	109
52	Separação do material para a produção do bloco, em Salinas da Margarida, BA – 2012.....	110
53	Produção do bloco, em Salinas da Margarida, BA .....	110
54	Armazenamento dos blocos de conchas da <i>Anomalocardia</i> na comunidade de Salinas da Margarida, BA – 2012 .....	111
55	Submissão do bloco à carga de ruptura CETA/UFBA – 2012 .....	112
56	Amostras das fissuras compatíveis com o ensaio .....	112

## LISTA DE QUADROS

1	Matriz de agravo de doenças relacionadas às atividades de mariscagem, Salinas da Margarida- Bahia- 2011 .....	50
2	Etapas da pesquisa, dados, indicadores, técnicas e fontes de referência .....	78
3	Amostras da queima das conchas de mariscos e suas médias – 2012 .	106
4	Resultado do 1º ensaio .....	113
5	Resultado do 2º ensaio .....	113
6	Resultado do 3º ensaio .....	113
7	Comportamento das amostras a, b e c .....	114
8	Matriz de agravo de doenças pelas atividades de mariscagens 2011 ..	115

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BTS	Baía de Todos os Santos
pH	Potencial de hidrogênio
SEI	Secretaria de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
APABTS	Área de Proteção Ambiental da Baía de Todos os Santos
SEIA	Sistema Estadual de Informações Ambientais da Baía
EMBASA	Empresa Baiana de Água e Saneamento
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
ACV	Análise do ciclo de vida
UFBA	Universidade Federal da Bahia
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONG	Organização não governamental
SESAO	Serviço de Saúde Ocupacional
ABNT	Associação Brasileira de Normas e Técnicas
ICP-OES	Espectrometria de Emissão Ótica com Plasma de Argônio induzido
EPIs	Equipamentos de Proteção individual
G	Gramas
C/N	Relação carbono/nitrogênio
IPT	Instituto de Pesquisa Tecnológica
PNRS	Política Nacional de resíduos Sólidos
PGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos Sólidos
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
MPa	Mega Pascal
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos
<i>A. brasiliana</i>	<i>Anomalocardia brasiliana</i>
Hab	Habitante
LER	Lesões por Esforços Repetitivos
Dort	Distúrbios Osteomusculares relacionados ao Trabalho
NR	Norma Regulamentadora
NTPR	Núcleo de Tecnologia da Preservação e Restauração

IGEO	Instituto de Geociências
CAS	Chemical Abstracts Service
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
ABCP	Associação Brasileira de Cimento Portland
CETA/UFBA	Centro de Tecnologia de Argamassa da Universidade Federal da Bahia

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	18
1.1	PROBLEMATIZAÇÃO .....	20
1.2	OBJETIVO GERAL .....	28
1.2.1	Objetivos específicos .....	28
1.3	HIPÓTESE .....	29
1.4	JUSTIFICATIVA .....	29
1.5	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO .....	31
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	39
2.1	O ESPAÇO GEOGRÁFICO .....	39
2.2	AS MARISQUEIRAS E SEUS ASPECTOS SOCIAIS EM SALINAS DA MARGARIDA, BA .....	43
2.3	A <i>Anomalocardia brasiliiana</i> E SUA IMPORTÂNCIA PARA AS COMUNIDADES TRADICIONAIS EM SALINAS DA MARGARIDA, BA .....	51
2.4	O APROVEITAMENTO DAS CONCHAS DE OSTRAS E MEXILHÕES NA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	54
2.5	OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS, EM SALINAS DA MARGARIDA, BA .....	56
2.5.1	As conchas de <i>Anomalocardia brasiliiana</i> e suas repercussões em Salinas da Margarida, BA .....	62
2.5.2	A cal das conchas de mariscos .....	67
2.5.3	Os blocos de concretos vazados de alvenaria .....	71
3	METODOLOGIA .....	74
3.1	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E COLETA DE DADOS .	77
3.1.1	Diagnóstico participativo socioeconômico e ambiental .....	79
3.1.2	Estimativa da produção da <i>Anomalocardia brasiliiana</i> e seus impactos em Salinas da Margarida, BA .....	79

3.1.3	Alternativas tecnológicas na transformação das conchas de mariscos em cal viva e hidratada .....	80
3.1.4	Extinção da cal das conchas de mariscos (cal hidratada) .....	81
3.2	A produção dos corpos de provas dos blocos vazado a partir das conchas da <i>Anomalocardia brasiliana</i> .....	82
3.2.1	Ensaio de resistência à compressão e de absorção de água dos corpos de provas dos blocos vazados .....	82
4	<b>RESULTADOS</b> .....	84
4.1	Os aspectos da saúde ocupacional das marisqueiras de Salinas da Margarida, BA .....	85
4.1.1	O deslocamento das marisqueiras para a maré .....	85
4.1.2	A coleta do marisco na maré .....	86
4.1.3	Transporte do marisco .....	88
4.1.4	A coleta de lenha .....	90
4.1.5	O beneficiamento .....	91
4.1.6	A catação do marisco .....	92
4.1.7	O escoamento da produção .....	93
4.1.8	A saúde ocupacional das marisqueiras de Salinas da Margarida, BA .....	95
4.2	Aspectos do saneamento básico nas comunidades de marisqueiras em Salinas da Margarida, BA .....	97
4.2.1	A produção de resíduos das conchas da <i>Anomalocardia brasiliana</i> em Salinas da Margarida, BA .....	101
4.3	A cal viva e hidratada das conchas da <i>Anomalocardia brasiliana</i> .....	104
4.4	A produção dos corpos de provas do bloco vazado a partir das conchas de <i>Anomalocardia brasiliana</i> .....	108
4.4.1	Ensaio de resistência à compressão e absorção de água .....	110
5	<b>DISCUSSÃO E RECOMENDAÇÕES</b> .....	115
6	<b>CONCLUSÃO</b> .....	120

<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>121</b>
<b>Anexo 1 MENSURAÇÃO DOS MARISCOS Anomalocardia brasiliana.....</b>	<b>131</b>
<b>Anexo 2 FICHA DE COLETA DE DADOS/ MARISQUEIRAS.....</b>	<b>137</b>
<b>Anexo 3 PESQUISA SÓCIO-ECONÔMICA E AMBIENTAL.....</b>	<b>138</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, a humanidade para satisfazer as suas necessidades tomou-se como regra: retirar, processar, consumir e descartar. O resultado disso é milhares de toneladas de resíduos sólidos que são produzidas diariamente, sendo um dos problemas para as populações de todo o mundo. Só um grande esforço coletivo pode reduzir o dano causado e recuperar as áreas comprometidas, além de restabelecer uma relação de equilíbrio entre o homem e a natureza.

Estima-se que 80% dos resíduos sólidos produzidos mundialmente são destinados a aterros e “lixão”, desta forma, torna a vida útil dos aterros sanitários limitados e a força para a busca de alternativas de prolongá-los é um desafio para os gestores municipais (VEIGAS, 1998).

No Brasil, são coletadas 183,5 mil toneladas de resíduos sólidos, por dia em 90% do total de domicílios, o que representa 98% das moradias urbanas, mas apenas 33% das rurais. A matéria orgânica representa 51,4% do lixo diário, e apenas 31,9% é composto de material reciclável (alumínio, plásticos, papel, aço, metais e vidro) (IPEA, 2012).

No quesito tratamento dos resíduos sólidos, apesar da massa apresentar alto percentual de matéria orgânica, as experiências de compostagem no Brasil são ainda incipientes, e a região Nordeste, apresenta o menor número de cobertura dos serviços de coleta de resíduos sólidos (IPEA, 2012).

O caso dos resíduos das conchas de mariscos, em condições naturais, compõem no ciclo de matéria e energia, porém, sendo depositada de forma inadequada nos municípios, gera diversas repercussões no ambiente, como: percolação de lixiviados (chorume) contaminando o lençol freático no município, odores desagradáveis, alimento e abrigo de insetos, roedores, além de impactar negativamente a paisagem.

A Bahia destaca-se na produção de mariscos, principalmente nos municípios inseridos na Baía de Todos os Santos, por essa razão, é um importante produtor de resíduos desta natureza sendo esta região uma Área de Proteção Ambiental, APA criada através do decreto nº 7.595 de 05 de junho de 1999, aumenta mais a atenção sobre qualquer tipo de degradação ambiental.

A mariscagem é a prática da coleta de marisco de forma artesanal, nas áreas costeiras, entre as praias e os manguezais, exercida majoritariamente por mulheres,

denominadas de marisqueiras, que no seu espaço de vivência, desenvolvem suas atividade para o consumo familiar e geração de renda.

As marisqueiras ou mariscadeiras têm a consciência que as conchas dos mariscos têm alguma finalidade, porém por motivos, como: grande produção diária, falta de um local para o armazenamento e finalidade específica de uso, torna as conchas um incômodo na sua residência, por essa razão, pode-se encontrar grandes volumes de conchas nas vias públicas e áreas de manguezais.

Segundo Silva, (1997), as áreas de manguezais atuam na bioestabilização da planície flúvio-marinhas e contribuem na estabilização geomorfológica através da deposição dos sedimentos fluviais, nas margens da planície flúvio-marinhas, representam uma espécie de berçário e criadouro da fauna marinha, em função da grande quantidade de nutrientes ali produzidos.

Os manguezais desempenham um papel importante na produção da cadeia alimentar marinha dos mariscos; ameniza os processos geomorfológicos regulando os mecanismos erosivos e o transporte dos sedimentos eólicos, atenuam os efeitos das inundações e o avanço das marés, além de contribuir com a manutenção da linha de costas, por essa razão os resíduos das conchas de mariscos é um risco ao equilíbrio da biota local.

Este trabalho buscou realizar uma análise geográfica dos impactos socioambientais, causados pelos resíduos das conchas de mariscos da atividade de mariscagem no município, e a busca de novas perspectivas de aproveitamento do material conchífero, redução dos resíduos na fonte geradora, e gerar ocupação e renda nas comunidades tradicionais de marisqueiras.

Cerca de 50% da população do município em estudo, desenvolvem majoritariamente a mariscagem como principal atividade econômica, por essa razão, gera volume de conchas sem aproveitamento e disposição final correta, que provoca repercussões socioambientais como: percolação de lixiviados oriundos da decomposição da matéria orgânica e impermeabilização do solo além da poluição visual.

A mariscagem é uma atividade exercida, em especial, por mulheres que desenvolvem a ação de coletar crustáceos e mariscos, tais como: caranguejo, siri, ostras, guaiamu, sururu, sarnambi (bebe fumo e chumbinho), peguarí e outros na areia da praia, em regiões estuarinas dos ecossistemas de manguezais, onde estas

espécies encontram condições ambientais para o seu desenvolvimento e reprodução.

O processo de trabalho envolve as atividades de coleta, transporte, limpeza, pré-cozimento, retirada da matéria orgânica, distribuição e venda. Esta atividade possui importância política, social e econômica, pois muitas comunidades tradicionais afetadas pela falta de emprego, atualmente, sobrevivem da extração de moluscos nas regiões estuarinas.

Com o advento da Lei 12.305/10, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no seu contexto, estabelecem vários critérios para destinação final ambientalmente adequada dos resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitida pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária SNVS e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública, à segurança e a minimização dos impactos ambientais adversos.

Nos planos municipais, a nova Lei dos resíduos sólidos estabelece também procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos observada na Lei nº 11.445, de 2007.

Desta forma, as conchas de mariscos entendida pela comunidade como resíduos sólidos, sendo direcionada para uma análise do ciclo de vida, (ACV) deste produto, e reinserindo-as no processo produtivo o município estará contribuindo com a preservação do ambiente e atendendo a nova legislação sobre a política dos 3 R's – Reduzir, Reaproveitar e Reciclar. Assim o que é considerado rejeito, voltaria ao ciclo produtivo como valor agregado.

## **1.1 PROBLEMATIZAÇÃO**

As marisqueiras do município de Salinas da Margarida, BA desempenham suas atividades individualmente, em grupo familiar, em embarcações pequenas ou em embarcação, sendo essa atividade uma profissão habitual ou meio principal de

sobrevivência. Seu espaço de produção é nas proximidades da costa, nas enseadas e desembocadura dos rios do município e no manguezal.

Uma das características básicas da atividade pesqueira é a noção de não apropriação espacial do mar, pois ele é concebido pelas pessoas que vivem usufruindo os seus frutos, como uma dádiva da natureza. “A condição de patrimônio comum do mar, implica a sua indivisibilidade sistemática e a ausência de apropriação formal e contínua do meio” (MALDONADO, 2000)

As marisqueiras estão incluídas na categoria de pescadoras artesanais, inclusive reconhecidas por força da Lei nº 8.213/91 da Previdência Social, como segurados especiais, o que garante a elas benefícios tais como: aposentadoria por idade ou invalidez, auxílio doença, salário maternidade, pensão por morte e auxílio-reclusão.

Segundo Carlos, (2011. p. 53):

A sociedade ao produzir-se, o faz num espaço determinado, como condição da sua existência, mas através desta ação também produz, conseqüentemente, um espaço que lhe é próprio e que, portanto, tem uma dimensão histórica com especificidade ao longo do tempo e nas deferentes escalas de lugares do globo.

Desta forma, esses atores materializam-se historicamente numa relação dialética, na produção do espaço entre a sociedade e a sociedade/natureza. As comunidades tradicionais resistem às diversas adversidades impostas pelo uso e a apropriação do espaço natural por alguns agentes hegemônicos do capital, que interferem na dinâmica costeira e no cotidiano das marisqueiras do município.

Assim as marisqueiras desempenham um papel importante para o desenvolvimento histórico-cultural e econômico do município. Essas atividades envolvem relações de trabalho e de resistências, além de perpetuar a memória vivida por várias gerações, marcada por aspectos próprios, referencia e luta pela sobrevivência.

Desta forma, elas marcam a sua existência, enquanto pescadoras artesanais ao agir com desenvoltura conciliam o seu trabalho às outras ocupações associadas, no seu dia-a-dia, criando mecanismos para se harmonizarem à natureza e a sociedade. As marisqueiras se desdobram em desenvolver outras tarefas no seu cotidiano: são mães, estudantes, namoradas, esposas, entre outras atividades. Com tais funções, há uma necessidade de se pluralizarem para darem continuidade às atividades diárias.

As relações sociais misturam-se a jornada de trabalho e prolongando e contraindo, segundo a dinâmica dos regimes das marés, não havendo assim grande diferença entre a jornada de trabalho e outros momentos do seu cotidiano, as atividades geralmente desenvolvidas forma coletiva e em família.

Os “saberes”, frutos das sucessivas observações sobre a dinâmica natural, permite fazer suas previsões do melhor momento para desenvolverem as suas atividades de mariscagem, esses conhecimentos são passados de geração em geração. Não obstante aos avanços contemporâneos, o mar ainda é a referência central da sobrevivência de muitas comunidades de marisqueiras.

Em relação às cochas da *Anomalocardia brasiliiana*, do município, segundo Oliveira, (2002) é considerado um material nobre, sob o ponto de vista de matéria-prima para diversos produtos. As suas carapaças são formadas por carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ), se aproveitado como subproduto pode servir como matéria prima na indústria, construção civil, na agricultura e na Estação de Tratamento de Esgoto – ETE.

Para a realização desta pesquisa, a escolha do molusco *Anomalocardia brasiliiana* foi devido à sua predominância na região, considerando ser ele o mais coletado entre as comunidades e conseqüentemente o seu expressivo volume de conchas produzidas e dispostas no ambiente.

As conchas geralmente são caracterizadas como resíduo pelas comunidades, isso faz delas algo indesejável, numa casa com mais de uma marisqueiras produz acima de 30 quilos diário e sem local para o armazenamento, as pessoas tentam se desfazer das conchas, jogando em vias públicas e áreas de manguezais, terrenos baldios, quando não dispõe de espaço nos quintais das residências.

Outra quantidade de conchas desses mariscos também é aproveitada na produção de peças de artesanatos (**Figura 1**). Que são comercializadas nas proximidades das áreas de lazer, praças do município e no atracador de embarcações que recebem os visitantes turistas durante o verão e festividades do município. Entretanto é ainda restrito o seu aproveitamento:

**Figura 1.** Peças de artesanatos manufacturados a partir de conchas de mariscos em Salinas da Margarida, BA.



Fonte: O autor

Além do artesanato, as comunidades tradicionais do município têm o hábito antigo de misturá-las nas argamassas e concretos (**Figura 2**), substituindo o gravilhão nas alvenarias, vigas, colunas e contrapisos, em construções e reformas das suas residências:

**Figura 2.** Utilização de conchas de mariscos nas argamassas em Salinas da Margarida, BA.



Fonte: O autor.

A prática da utilização dessas conchas de várias décadas (**Figura 3**) e pode ser observada em construções antigas e recentes. A substituição do agregado graúdo (gravilhão) na produção de concreto deixa as ferragens aparentemente expostas e vulneráveis as intempéries:

**Figura 3.** Conchas de mariscos substituindo o gravilhão nas estruturas:

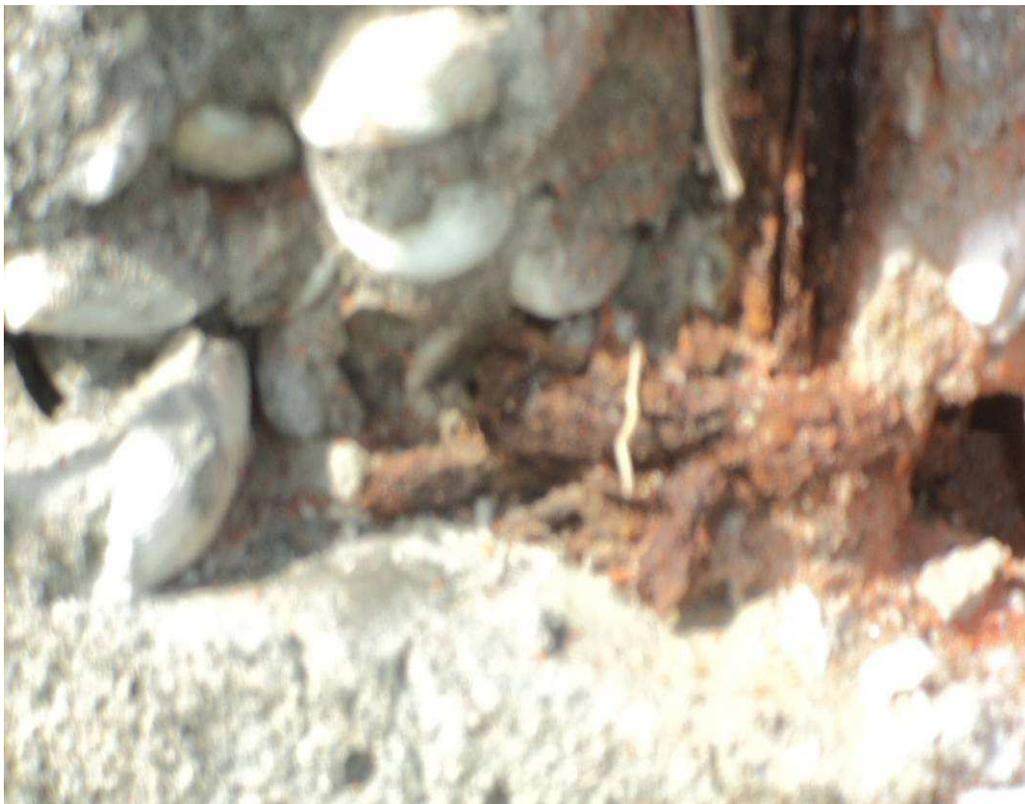


Fonte: o autor

A substituição do gravilhão pelas conchas de mariscos, pode até gerar uma economia importante, pelo fato de se tratar de comunidades tradicionais de pescadores com baixo poder aquisitivo. O problema, porém, é a forma como essas conchas são utilizadas.

Algumas observações são importantes para entender o problema do uso das conchas na comunidade, como por exemplo, o uso sem lavagem prévia, ainda contendo matéria orgânica e sais marinhos, o que pode corroer e oxidar as ferragens nas alvenarias, tendo assim como consequência à sua deterioração (**Figura 4**), resultando na perda de materiais e risco à integridade física dos moradores destas residências:

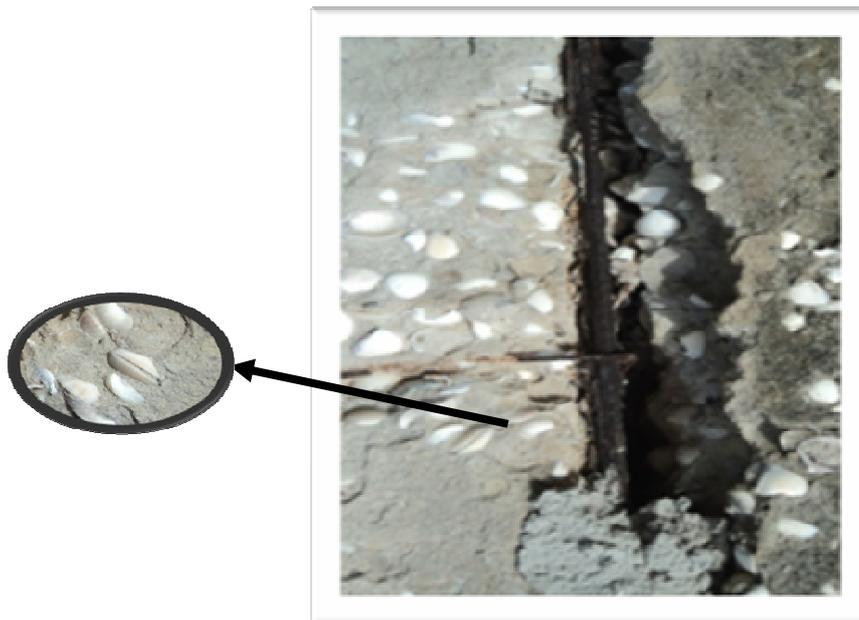
**Figura 4.** Corrosão das ferragens no muro:



Fonte: o autor

Outra questão é o uso das conchas inteiras, por se tratar de bivalves elas se fecham após a retirada da matéria orgânica. Desta forma, a utilização do material conchífero e nesta condição, acumula-se gases no seu interior. Assim durante, o processo de cura do concreto, as conchas rompem-se pela pressão exercida pelos materiais, favorecendo a fissuras na estrutura (**Figura 5**) danificando os alicerces das construções:

**Figura 5.** As conchas fechadas formando bolsões de ar na estrutura.



Fonte: O autor

Apesar das comunidades entenderem que as conchas dos mariscos têm a capacidade de aproveitamento nas construções como agregado graúdo ou na produção de artefatos decorativos, essa situação tropeça na falta de conhecimento técnico para o seu uso sustentável, de maneira que resulta no acúmulo nos quintais (**Figura 6**) produzindo odores desagradáveis, pela presença de matéria orgânica nas conchas.

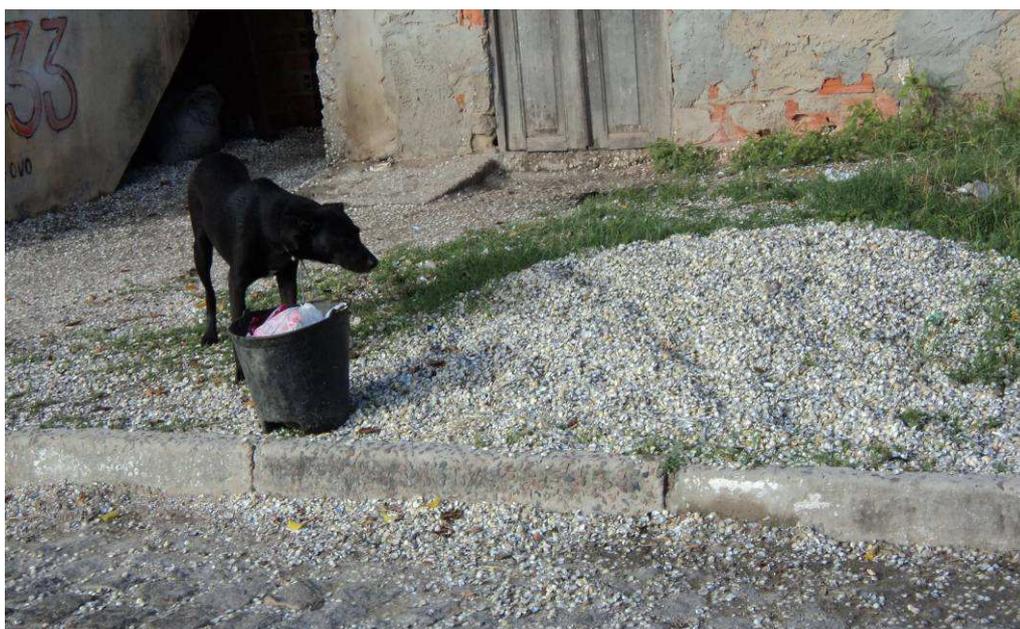
**Figura 6.** Resíduos sólidos das conchas espalhados em quintais.



Fonte: o autor.

As marisqueiras sem áreas de armazenamento das conchas de mariscos, acabam misturando-as no “lixo” doméstico sendo coletados, pelo serviço da prefeitura, todo esse material acaba indo para o lixão do município, ou são lançados em vias públicas isso favorece à presença de roedores, insetos e outros animais (**Figura 7**), em busca de alimento e abrigo.

**Figura 7.** Resíduos das conchas lançados em frente às residências.



Fonte: O autor.

A prefeitura local não recolhe as conchas de mariscos no transporte convencional, desta forma, as marisqueiras, colocam as conchas em sacolas (**Figura 8**) e pagam para ser dado destino final como se tratassem de entulho da construção civil. As conchas, que a prefeitura consegue coletar juntamente com os resíduos sólidos domésticos, são destinadas ao lixão do município, ali são incineradas para diminuir o seu volume.

**Figura 8.** Resíduos das conchas de mariscos para serem encaminhadas para o lixão do município:



Fonte: O autor.

## 1.2 OBJETIVO GERAL

Estudar a atividade da mariscagem e o aproveitamento dos resíduos das conchas de mariscos, visando às condições socioambientais das comunidades tradicionais no município de Salinas da Margarida, BA.

### 1.2.1 Objetivos específicos

- Diagnosticar as condições socioeconômicas das comunidades de marisqueiras, visando entender a relação entre a produção do espaço e suas condições sociais;
- Estimar a quantidade de resíduos das conchas e os impactos ambientais no município de Salinas da Margarida, BA.
- Identificar alternativas tecnológicas de utilização das conchas de mariscos, visando sua melhor utilização.

### 1.3 HIPÓTESE

Com a realização do estudo das condições socioambientais das comunidades de marisqueiras, o entendimento sobre as condições de produção do espaço e a identificação das alternativas tecnológicas de utilização, das conchas de mariscos, Anomalocardia brasiliana na produção de cal hidratada e bloco pré-moldado poderá minimizar os impactos ambientais dos resíduos das conchas de mariscos no município e melhorar a renda das marisqueiras.

### 1.4 JUSTIFICATIVA

A mariscagem é o processo produtivo diferentemente do modo de produção capitalista em que o que se vende é a força do seu trabalho. No caso das atividades de mariscagem a natureza se transforma em objeto de compra e venda sem perder a sua significância cultural do espaço, que também é o ambiente das idéias das tradições e crenças

O município em estudo preserva a cultura que passa de mãe para filha, através da oralidade e observação, ali mesmo na praia, ao som da haste passando no cascalho quando retira os mariscos da areia ou mesmo na banca improvisada de catação da matéria orgânica. A rapidez como se retira o marisco da concha esses ensinamentos, as marisqueiras mais jovens, dá uma sensação de empoderamento e a auto-estima às marisqueiras mais experientes.

A cultura pesqueira da mariscagem e o seu processo produtivo se distinguem daquelas associadas ao modo de produção capitalista, em que não só a força de trabalho como também a natureza se transforma em objeto de compra e venda. Desta forma, a conformação dos indivíduos e por conseqüência seus grupos depende das condições materiais da sua produção.

Portanto, é necessário refletir sobre os elementos característicos do processo de produção artesanal, dentre os eles as características de inexistência de um mercado de compra e venda da força de trabalho, com formalidades contratuais trabalhistas, situação de emprego e desemprego (PENA, 2011).

Cada etapa requer esforço e fadiga por tempo prolongado o que provoca o envelhecimento precoce e o aparecimento de dores no corpo e quando chegam aos quarenta anos já possui mais de trinta anos de atividades. Deste modo, suas forças não são as mesmas e as dores impedem o desenvolvimento das suas atividades laborais.

Os preços praticados pelos comerciantes na venda dos mariscos são insuficientes para cobrir os custos de produção, logo a renda que consegue obter com sua atividade, mal dá para o sustento da família, por essa razão aumentam a sua rotina de trabalho em tempo e ritmo, para produzir mais e conseqüentemente ganhar mais e garantir a sobrevivência da família.

Assim, com o aumento da produção aumenta também os riscos à saúde das marisqueiras. Como os serviços de saúde, voltados à atenção das marisqueiras são escassos, a sua necessidade de sobrevivência, dependente da sua produção, muitas marisqueiras só procuram assistência médica na fase crítica da doença, fato que ocorre por falta de conhecimento dos seus direitos como cidadã.

Dentre 200 patologias ocupacionais reconhecidas pelo Ministério do trabalho, aproximadamente 60 delas podem acometer pescadores artesanais e marisqueiras, são exemplo: câncer de pele e catarata, decorrente a exposição prolongada e excessiva ao sol, LER/DORT (PENA, 2011).

O aumento da produção também traz conseqüência no aumento da produção das conchas de mariscos representando aproximadamente 90% do volume dos resíduos sólidos domiciliares, que tem seu destino final nas vias públicas manguuezais, terrenos baldios, ou nos quintais das residências, favorecendo a proliferação de agentes etiológicos e poluição visual.

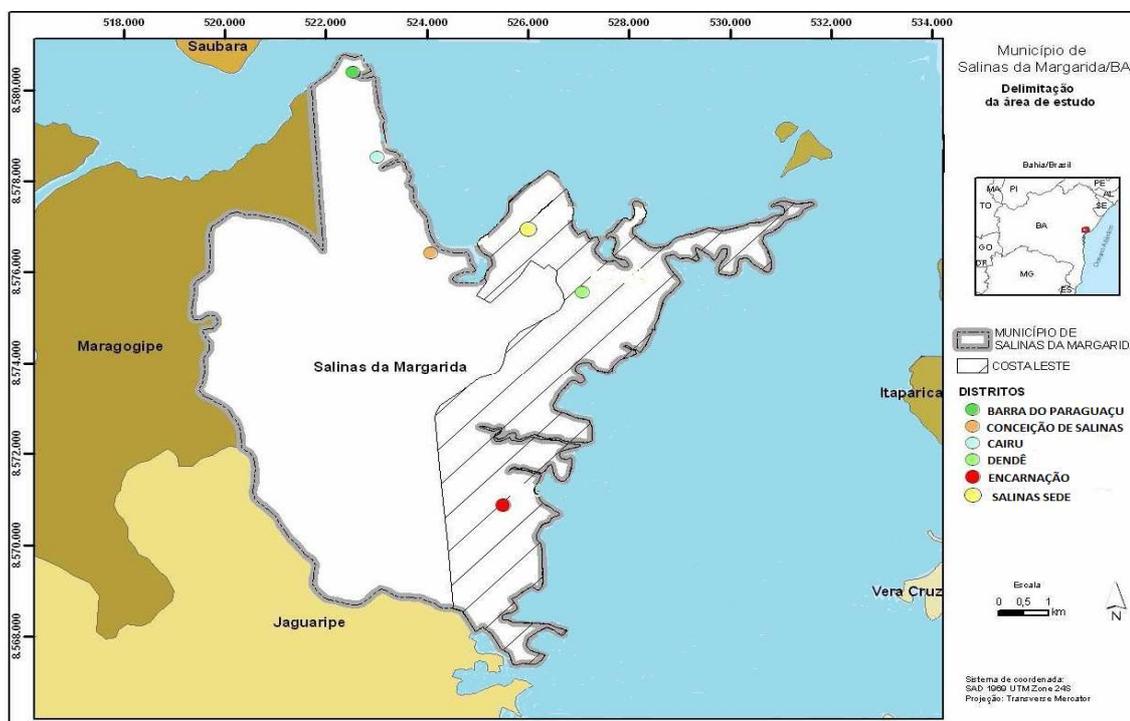
Este estudo justifica-se pela necessidade de se discutir a problemática da produção dos resíduos originados das atividades de mariscagem e as perspectivas do aproveitamento desses resíduos, que por se tratar de um material nobre, poderia ser transformados em diversos produtos e subprodutos como cal e agregado de conchas de mariscos, contribuindo assim com o aumento da vida útil do aterro sanitário que se encontra em fase de instalação.

## 1.5 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

O município de Salinas da Margarida, BA, possui 13.456 habitantes (IBGE, 2010), com seis núcleos urbanos os sendo eles: Salinas Sede, Dendê (ou Porto da Telha), Encarnação, Conceição, Cairu e Barra do Paraguaçu. As atividades turísticas estão mais relacionadas com a sede do município e Barra do Paraguaçu.

A delimitação das áreas de estudos (**Figura 9**), onde se encontram grandes volumes e extração de mariscos pelas marisqueiras, e maior concentração urbana. As atividades de beneficiamento dos bivalves, se limita a oeste com a rodovia BA-534, ao norte com a foz do rio Paraguaçu, ao sul com o município de Jaguaripe e a leste com a BTS. Esta área representa, aproximadamente, 35,6% da área continental do município, e abrange os núcleos/comunidades de Salinas da Margarida (sede), Dendê e Encarnação (COPQUE, 2010).

**Figura 9.** Localização da área de Pesquisa no município de Salinas da Margarida, BA.



Fonte: Base Cartográfica SEI (1958) Elaborado por Copque (2010).

O município possui um clima de úmido a subúmido, esta condição climática, juntamente com outros fatores favorece o desenvolvimento de diversas espécies de vegetação da mata atlântica, além de recursos pesqueiros por se encontrar na linha de costa marítima o que propicia há bastante tempo um meio estável de sobrevivência à população carente. (GOMES, 2008)

Salinas da Margarida está inserida na Área de Proteção Ambiental da Baía de todos os Santos (APA BTS), criada pelo Decreto Estadual nº 7.595 de 05/06/1999, possui um importante ecossistema de manguezal, berçário, abrigo e fonte de alimento para as espécies de camarões, crustáceos, peixes e moluscos de onde se desenvolve a atividade da pesca artesanal pelas marisqueiras que na sua maioria sobrevivem do consumo e comercialização destes produtos.

A morfologia do município é caracterizada pela baixada litorânea (planícies marinha e flúvio-marinha) (SEI 1998). A planície marinha é formada por restingas, praias, provenientes da acumulação de sedimentos inconsolidados, atravessados por canais e dinamizados pelas marés. Estas formas são povoadas por formações vegetais pioneiras, com espécies rasteiras e arbóreo-arbustivas de restingas típicas de áreas halófitas e de terrenos que permanecem inundados nos períodos de chuvas. A planície flúvio-marinha contém mangues, resultado da evolução dos baixos cursos dos canais fluviais instalados em sedimentos inconsolidados, constituindo terrenos lamosos e areno-silto-argilosos, interpostos entre as formações marinhas e continentais, ao longo de todo o litoral do município (MACHADO, 2007 *apud* COOPQUE 2010).

A precipitação média anual é de aproximadamente 2.100 mm, apresentando temperaturas que ficam em torno de 24 °C e 25 °C em média, com amplitudes térmicas que variam de 5,2 °C e 8,8 °C. Na medida e m que aumenta a altitude, surgem outras espécies de cobertura vegetais, como principalmente a vegetação ombrófila nas áreas limítrofes com o município de Jaguaripe e São Roque do Paraguaçu.

A hidrografia que compõe o município é formada por uma rede de pequenas bacias hidrográfica, de rios perenes, como o rio Beatantã que faz divisa entre o município e São Roque do Paraguaçu, o rio do Dendê, e têm sua nascente no Morro Pão-de-Açúcar (Tubarão), que desemboca no rio Paraguaçu, antes de chegar à foz.

Já o rio Piau, sofre barramento a montante do distrito de Conceição, para o aproveitamento hidráulico do abastecimento de água no município através da Empresa Baiana de Água e Saneamento (EMBASA).

A origem do nome do município embora seja dada várias versões entre os munícipes. Segundo o historiador Oliveira (2000), no episódio relacionado à Independência da Bahia (que veio ocorrer no dia 02 de julho de 1823), encontram-se algumas referencias a pequeno acampamento militar existente na área onde se localiza o município, denominado de Ponto da Margarida.

A ocupação do local onde hoje é o município se deu a partir de dois elementos distintos: a religião e o sal. Com a colonização portuguesa, a presença dos Jesuítas, as instalação da Freguesia e diversas igrejas católicas como: Igreja da Boa Esperança em ruínas (**Figura 10**), localizada entre os povoados do distrito de Cairu e Barra do Paraguaçu, datada do século XVII e início do Século XVIII, (OLIVEIRA 2000), hoje parte das terras da igreja é ocupado por um cemitério:

**Figura 10.** Igreja da Boa Esperança (em ruínas) entre a vegetação, ao lado o muro branco do cemitério



Fonte: O autor.

Igreja Nossa Senhora de Conceição (**Figura 11**) localizada no distrito de Conceição. Sua construção data a primeira metade do século XVIII, quando foi criada a freguesia de Nossa Senhora da Madre de Deus de Pirajuía entre as suas imagens estão a de além da padroeira, as de S. Antônio e S. Roque. Este último,

ainda nos dias de hoje faz-se procissão com a imagem da Sade do município até a igreja durante a festa do padroeiro:

**Figura 11.** Igreja de Nossa Senhora da Conceição no distrito com o mesmo nome.



Fonte: o autor.

A Igreja de Nossa Senhora da Encarnação (**Figura 12**), localizada no centro de uma pequena praça. A fachada principal fica de frente para o mar é uma das primeiras igrejas do estado da Bahia, sendo a mais antiga edificação do município de Salinas da Margarida, Sua primeira capela de taipa e palha data 1620, depois reconstruída com pedra e cal em 1705 (OLIVEIRA, 2000):

**Figura 12.** Igreja de Nossa Senhora da Encarnação construída com pedra e cal.



Fonte: o autor.

A Igreja de Nossa Senhora do Carmo (**Figura 13**), sua construção foi determinada pelo proprietário da Companhia Salinas da Margarida, fábrica de sal, que dava manutenção ao templo e arcava com as despesas de salário do zelado. Devido à importância econômica que o povoado proporcionava pela produção de sal, houve a transferência da freguesia de Madre de Deus de Pirajuía para Salinas da Margarida, onde naquela ocasião era distrito de Itaparica.

**Figura 13.** Igreja Matriz de Nossa Senhora do Carmo



Fonte: Oliveira (2000)

A localidade não acompanhou o transcurso dos séculos XVII e XVIII, nem teve atenção dos governantes, que preferiram voltar-se para outras localidades do Recôncavo Baiano, onde a plantação de fumo e cana-de-açúcar, por se mostrar naquela época, altamente promissora, desta forma, a localidade onde hoje encontra-se o município de Salinas da Margarida, tinha uma concentração humana pequena, e sem um desenvolvimento econômico que justificasse a atenção dos governantes daquela época.

A condição de isolamento persistiu até o início da exploração das salinas naturais pela empresa Companhia Salinas da Margarida S/A, (que mais tarde deu o nome ao município), concedido a permissão para a exploração pelo então Presidente da República Manoel Deodoro da Fonseca, através do Decreto nº 341 de 23 de maio de 1891. Quando a exploração do sal se consolidou em termos industriais, houve a transferência da jurisdição do povoado da Vila de Jaguaripe para o então o município de Itaparica em 1901 (OLIVEIRA, 2000).

Ainda Oliveira (2000), Salinas da Margarida, em termos econômicos, era inquestionável que sua importância fosse superior a da sede municipal, pois possuía quatro quilômetros de via férrea, dezessete vagões para movimentar a produção de sal até o ponto de escoamento, por via marítima e também utilizados como lazer em passeios pela cidade.

Durante algumas décadas Itaparica se beneficiou da renda gerada pela produção salineira, assim como o Estado e a União. Contudo a localidade não se beneficiou dos recursos naturais extraídos, exceto os acionistas e proprietários da empresa salineira, que moravam na sede do distrito.

Alguns aspectos demonstravam claramente a importância de Salinas da Margarida, nas primeiras décadas do século XX, mesmo como distrito, à localidade era a mais desenvolvida economicamente que os outros distritos de Itaparica, os quais eram Barra do Gil, Jaburu e Santo Amaro do Catu, onde a sua população superava todos esses distritos. (OLIVEIRA, 2000).

O declínio da produção do sal a partir do ano de 1953, e a sua decadência que representou uma queda vertiginosa nas receitas da Companhia, lavando ao seu fechamento e o distrito de Salinas da Margarida deixou de representar interesses para Itaparica. Esse fato facilitou o processo de emancipação de Salinas da Margarida como município, que ocorreu no ano de 1962. Diversos fatores

contribuíram para o fechamento da monocultura do sal entre as quais se pode apontar a falta de modernização dos equipamentos e a continuidade administrativa.

O município hoje como mencionado anteriormente é formado por seis núcleos urbanos que englobam atividades turísticas, algumas pousadas, hotéis e residências de veraneio. E os atrativos explorados atualmente são as águas tranquilas das praias, na estação quente e as festas religiosas e o festival de Mariscos que acontece geralmente no mês de novembro.

Lamentavelmente, todo o patrimônio físico e arquitetônico deixado pela empresa não foi aproveitado nem conservado para composição da história do município. Nada restou das vias férreas, da cidade, quase nenhum indício, exceto localidade de nome Veneza, onde ainda existem ruínas desta linha. O local é frequentado nos finais de semana, por moradores para aproveitar o local para banhos e pescarias de lazer e durante a semana serve de via de acesso para os viveiros de camarão e coleta de mariscos.

Até o momento não há registro de nenhuma ação dos governantes locais daquela época, nem o atual, no sentido de preservar os monumentos e edifícios da antiga empresa de sal, para que pudesse difundir a história da localidade, através construção de um museu, visando preservar a história do processo de ocupação da localidade a fim de contribuir com pesquisas acadêmicas, turismo, entre outros, ao contrário, os casarões foram demolidos dando lugar a novas moradias.

Hoje, o município tem a sua economia voltada para a pesca artesanal, em pequenas embarcações, o que não permite as pescarias além da Baía de Todos os Santos, em “mar aberto”. Outro ramo da atividade econômica no município é a mariscagem, praticada, majoritariamente por mulheres, e além do comércio e serviços.

Com a pescaria, só nas proximidades do recôncavo Baiano, as espécies de pescados locais não atendem a demanda interna e o comércio local, principalmente para os restaurantes, hotéis e pousadas do município, por essa razão, precisa-se adquirir de outras localidades para suprir a demanda. Já a produção dos mariscos, atende a demanda interna, e o excedente são vendidos nos centros urbanos da região metropolitana de Salvador, BA.

Existe uma grande dependência da coleta de mariscos e pescados na região para a segurança alimentar e renda da população, o que termina por não se observar, alternativas que proporcione um mínimo de sustentabilidade econômica

para muitas mulheres e homens. O manguezal e o mar é a principal opção de renda, por essa razão a população local fica vulnerável a qual que mudança na biota local ou algum impacto importante no ambiente, o que tornaria as comunidades economicamente fragilizadas.

No município inexistente a tradicional feira livre, que geralmente acontece na maioria dos municípios do país nos finais de semana. Também não se estimula a agricultura familiar, principalmente os produtos utilizados na tradicional culinária do município, como os peixes e frutos do mar, comercializados nos restaurantes locais e na alimentação das comunidades tradicionais das marisqueiras.

Outro aspecto a se considerar no município é a questão da mobilidade urbana, que é outro entrave para o desenvolvimento econômico e social das comunidades e uma barreira para a expansão do turismo local, pois não há transporte interdistrital de massa em horário regular para atender a demanda de passageiros que necessitam se deslocar entre os distritos ou até mesmo ir até a sede do município, em busca dos poucos serviços disponíveis no centro da cidade.

O deslocamento entre os distritos, é realizado somente através de uma linha de ônibus intermunicipal, particular que faz linha Salinas/Bom Despacho - Bom Despacho/Salinas seguindo os horários do sistema *ferry boat*, Só em alguns já preestabelecidos, entram nos distritos de Cações e Conceição de Salinas, como: 03:20h/ 08:10h/10:30h/13:30h/15:30h. Nos demais horários a população desses dois grandes distritos necessita se deslocar em pequenos veículos particulares que fazem as chamadas “linhas”, com valor variado, de acordo com a demanda de passageiros, horários, e outros.

Desta forma a carência de um sistema de transporte regular, de massa e em horários com menor amplitude de tempo, resulta no entrave para o deslocamento dos munícipes, visitantes, turistas, e essa situação dificulta a circulação de bens e serviços o que reflete na economia do município.

No caso das marisqueiras que necessitam se deslocar para outras áreas de coleta de marisco um transporte de massa subsidiado pela prefeitura seria importante, pois elas necessitam caminhar por horas sem levar em consideração às intempéries. Devido o seu horário ser cadenciado e regido pela dinâmica das marés, não se pode estabelecer ou fixar a sua carga horária início das atividades, além do mais, o preço pago pela sua produção diária, torna inviável pagar um transporte particular para as áreas de mariscagem, a pesar da distância.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 O ESPAÇO GEOGRÁFICO**

Espaço geográfico é um conceito central na Geografia, onde os fenômenos natureza ocorrem, deixando sua marca evolutiva, quando bem observada, fornece pistas para um entendimento da realidade sob a ótica dos processos físicos quanto sociais. Neste sentido buscou-se entender a realidade das marisqueiras no seu espaço, como valor de troca e valor de uso, bem como as repercussões no ambiente e as perspectivas de sustentabilidade.

A palavra espaço está no nosso tempo representado por diversos símbolos, no nosso cotidiano e citada por diversas motivações. Ela aponta que nas diferentes ciências assume diversas nomenclaturas, como: espaço sideral, topológico, econômico e social. (CORÊA 2003).

A partir do momento que o homem começou a modificar o seu espaço, com as atividades agrícolas, e domesticação de animais, erguendo construções para moradias, o planeta deixou de ser em espaço natural para transformar em espaço humanizado construídos a partir da elaboração das idéias, aprimoramento das técnicas para a satisfação da suas necessidades.

Desta forma, segundo Santos, (2004 p. 12), O espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá.

Os objetos entendidos aqui como elementos naturais são os recursos naturais que as marisqueiras utilizam ainda de forma tradicionais e solidários por funcionar como peça de um sistema de ações humanas, e ao mesmo tempo contraditório por que sem as ações das marisqueiras, elas continuam na natureza como são.

Não se pode separar o objeto das ações, pois sem as ações eles deixam de ter funcionalidade direta para a sociedade assim mesmo se tratando de algo concreto, como as conchas de mariscos, a sua funcionalidade seria restrita a composição natural da matéria na natureza, onde participaria naturalmente do ciclo de matéria e energia.

Os sistemas de objetos e sistemas de ações interagem. De um lado, os sistemas de objetos condicionam a forma como se dão as ações e do outro lado, o sistema de ações leva à criação de objetos novos ou se realiza sobre objetos preexistentes, desta forma o espaço na sua dinâmica se transforma.

No começo da história do homem, o seu espaço era simplesmente o conjunto dos complexos naturais. À medida que o homem vai aprimorando suas técnicas, a sociedade vai se transformando e os espaços também vão se modificando pelo trabalho humano como: as cidades, as casas, as plantações, as fábricas, as estradas, os portos e outros, desta forma, cria-se uma configuração espacial como resultado de uma produção histórica abstraindo a os espaços naturais, substituindo -o por uma natureza inteiramente humanizada.

Desta forma, o homem modifica e é modificado, a partir dos objetos interações homem, natureza, o tempo interage na dinâmica espacial dos objetos e das ações dos homens, transformando e sendo transformados. Na visão da geografia, como ciências, tem por objeto de estudo global e diferencial tudo o que condiciona e interessa à vida das diversas coletividades humanas que constituem a população do globo.

No recorte temporal que este trabalho de pesquisa se propõe analisar, encontra-se no conceito de espaço geográfico o entendimento e reflexão sobre os objetos naturais, técnicos, e a sua suas ações evolutivas que podem ter conseqüências danosas o ambiente em que vivemos.

O espaço humano, inter-relacionados, que se apresentam os objetos e as ações descritos por Santos (2004, p21-22), como:

Um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações e é a partir dessa conceituação que se pode reconhecer as categorias internas ao conceito de espaço e os recortes espaciais. Como categoria tem-se a paisagem, a configuração territorial, a divisão territorial do trabalho, o espaço produzido ou produtivo, as rugosidades e as formas-conteúdo.

O espaço como conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações, afirmado por Santos (2004), pode-se reconhecer, dentro do recorte espacial em estudo, as categorias internas ao conceito de espaço e os recortes espaciais.

Nesta perspectiva segundo SANTOS (2004):

O conteúdo geográfico do cotidiano também se inclui entre esses conceitos constitutivos e operacionais, próprios à realidade do espaço geográfico, junto à questão de uma ordem mundial e de uma ordem local.

Embora seja o espaço formado por objetos, é o espaço que determina os objetos, pois, ao ser inserido no espaço, o processo de adaptação-concretização naturaliza o objeto tornando-o condição de existência de um meio simultaneamente técnico e geográfico. Como a técnica está integrada ao meio, formando uma única realidade, o espaço é um híbrido, um composto de formas e conteúdos:

De fato, dizemos nós, não há essa coisa de meio geográfico de um lado e meio técnico do outro. O que sempre se criou a partir da fusão é um meio geográfico, um meio que viveu milênios como meio natural ou pré-técnico, um meio ao qual se chamou de meio técnico ou maquinico durante dois a três séculos, e que hoje estamos propondo considerar como meio técnico-científico-informacional (SANTOS, 2004).

O Espaço é um sistema de valor que muda permanentemente e é formado pelo resultado material acumulado das ações humanas através do tempo mais o dinamismo e a animação das ações atuais. Sendo também o espaço das idéias, e materialização dos pensamentos e crenças como pode ser observado na caminhada das marisqueiras até as chamadas: “baixa-maré”, a “maré pequena”, a maré grande” a “maré de lançamento”, dentre outros significados.

Ainda Santos (2004), argumenta que o espaço se impõe através das condições que ele oferece para a produção, para a circulação, para a residência, para a comunicação, para o exercício da política, para o exercício das crenças, para o lazer e como condição de “viver bem”.

O espaço deve ser considerado com um conjunto indissociável de que participa, de um lado, certo arranjo de objetos geográficos, objetos naturais e objetos sociais, e, de outro, a vida que os preenche e os anima, ou seja, a sociedade em movimento.

Deve-se então considerar a dupla diversidade na apropriação do espaço: o espaço como forma de propriedade, quando é um espaço social e o espaço como atributo físico da natureza ou o espaço construído, resultado do trabalho humano. O espaço é também uma dimensão política quando o território é delimitado pelo Estado, e assim decorre outra diversidade nas divisões de fronteiras internas e externas ao Estado.

O espaço produzido não é o mesmo em todos os tempos e lugares, mas varia com o modo de produção. Ele assume, assim, formas próprias ao desenvolvimento do modo de produção, de acordo com as características destes e as particularidades de formação espacial (SILVA, 2012).

Como já citado, o espaço é produzido e registrado segundo a ótica das classes dominantes, por essa razão, elas geralmente não são citadas na maioria das publicações sobre o município, assim fica de fora as manifestações culturais tradicionais e quando citadas, utilizadas como mercadorias.

Fato que pode ser observado na festividade denominada “*Festival do Marisco*”, que acontece anualmente e está no calendário das festividades do município, onde a participação das marisqueiras é de forma simbólica, sem espaço para o diálogo, sobre as atividades desenvolvidas por elas. É a festa dos mariscos sem a participação efetiva das marisqueiras, é geralmente voltada só para os visitantes e turistas.

O desenvolvimento da análise do espaço na obra da teoria marxista se deve ao aumento das contradições sociais e espaciais, tanto nos países periféricos, devido à crise geral do capitalismo durante a década de 1960, (CORRÊA 2003). Os conflitos que antes eram vistos entre os países centrais e periféricos na divisão internacional do trabalho, hoje são também nas comunidades de tradicionais, pois não se vende a força do seu trabalho, o que é vendido é o produto do seu trabalho que são os mariscos.

Assim, quando o preço dos mariscos é estabelecido pelas atravessadoras que compram os mariscos em consignação, não se leva em avalia também o tempo e o trabalho das marisqueiras para produzir-los. Desta forma a marisqueira, mesmo sendo proprietária do meio de produção, é subordinada a lei da oferta e da demanda.

O conteúdo da sociedade não é independente, da forma (os objetos geográficos), e cada forma encerra uma fração do conteúdo. O espaço, por conseguinte, é isto: um conjunto de formas contendo cada qual frações da sociedade em movimento, as forma, pois têm um papel na realização social.

A produção dos “objetos técnicos” é muito mais intensa na atualidade, se comparada com outros momentos da história da humanidade. O volume de materiais que são produzidos é superior a necessidade de uso, e nada mais que uma forma do capital se manter hegemônico no mercado global.

Essa lógica do capital é um dos fatores que gera por sua vez grande desperdício de matéria e energia, conseqüentemente, imenso volume de resíduos sólidos provocando alterações nos ambientes terrestre e marinho.

O espaço geográfico pode ser também o espaço da esperança e é nesta direção que Harvey, (2004), convoca a todos para sermos “arquitetos rebeldes”. Para reservar e produzir um espaço não apenas para a reflexão crítica, mas, sobretudo, para o florescimento desta autotransformação. Onde a negociação, “que está sempre na base de todas as práticas políticas e arquitetônicas” e que “envolve as pessoas que buscam transformar umas às outras e ao mundo, assim como a si próprias” e que possa ser utilizada como ferramenta neste processo de renovação.

Desta forma, buscou-se no conceito de espaço, as novas perspectivas para melhorar as condições espaciais, no recorte das comunidades das marisqueiras, utilizando dos próprios dos recursos naturais, como as conchas de mariscos, ora entendidos como resíduos sólidos urbanos, e a partir desses estudos, recomendar o seu aproveitamento sustentável, para melhorar as condições socioambientais e econômica e assim fomentar o processo de organização social.

## **2.2 AS MARISQUEIRAS E SEUS ASPECTOS SOCIAIS EM SALINAS DA MARGARIDA, BA.**

As marisqueiras desenvolvem seus “saberes”, frutos das sucessivas observações sobre a dinâmica natural, permitindo fazerem suas previsões do melhor momento para desenvolverem as suas atividades de mariscagem, esses conhecimentos são passados de geração a geração.

A consciência das mulheres marisqueiras quanto à necessidade do seu trabalho, impulsionaram as mulheres a irem à luta por sua sobrevivência, em muitos momentos, isso significava a única fonte de renda família pois inúmeras mulheres são as chefes de família e que criam seus filhos, educam, levam para casa a sua alimentação diária, através dos mariscos que coletam e preparam para o próprio consumo e a venda.

Uma das características básicas da atividade pesqueira é a noção de não apropriação do mar, pois ele é concebido pelas pessoas que vivem usufruindo os

seus frutos, como uma dádiva da natureza. “A condição de patrimônio comum do mar, implica a sua indivisibilidade sistemática e a ausência de apropriação formal e contínua do meio” (MALDONADO, 2000).

Desta forma, no seu ambiente de pesca, elas desempenham um papel importante para o desenvolvimento histórico-cultural no seu espaço de convivência. As atividades envolvem uma relação de trabalho individual ou em grupo que faz perpetuar as tradições na oralidade onde as memórias vividas por várias gerações, são marcadas por aspectos próprios, referenciando sempre a luta pela sobrevivência.

E assim, as mulheres marisqueiras marcam a sua existência ao atuar com desenvoltura, para conciliar o seu trabalho a outras ocupações diárias, associadas ao seu dia-a-dia, criando assim mecanismos harmônicos, entre a natureza e sociedade a qual elas pertencem.

A maré demarca o seu tempo de trabalho, e com habilidade, sem negligenciar outras referências de tempo, e, Junto com a função da coleta dos mariscos, se desdobram para desenvolver outras tarefas: São mães, estudantes, namoradas, esposas, entre outras atividades. Com distintas funções, há a necessidade de se pluralizarem para darem conta da sua batalha diária.

A participação das marisqueiras neste trabalho de pesquisa foi importante, pois houve troca de experiências entre o saber acadêmico e a riqueza dos saberes culturais do cotidiano das marisqueiras de Salinas da Margarida, marcados pelo diferentes olhares a respeito do mesmo espaço geográfico entre o olhar sistematizado do conhecimento, e o olhar de quem vê o espaço da maré como meio de sobrevivência.

Na oportunidade deste trabalho de pesquisa do Mestrado, foram formada parcerias de cooperação com a disciplina da Atividade Complementar na Comunidade (ACC) , do curso do Instituto de Geociência da UFBA, onde alunos conheceram a realidade enfrentada pelas marisqueiras, para desenvolverem as suas atividades de coleta de mariscos e trocaram experiências com a comunidade local.

A atividade foi importante para os alunos onde houve troca de conhecimento que tanto se discute na Academia, troca de informações entre a Universidade e comunidade, e demonstrou a importância do engajamento das marisqueiras

pesquisa social, e no preparo das amostras da pesquisa além de trocar experiências (**Figura 14**), sobre os saberes locais, as atividades da mariscagem e a diversidade dos mariscos, existentes na localidade.

**Figura 14.** Marisqueira da comunidade de Salinas da Margarida, BA, transmitindo seus conhecimentos e vivências da maré aos alunos de Graduação da UFBA.



Fonte: o autor.

Diante da evolução urbana e da atual fase do capitalismo global, a arte de mariscar não perdeu importância na vida dessas mulheres, que se engajam com vigor, na exigente tarefa em prol do sustento de sua família, não obstante aos avanços contemporâneos, o mar continua sendo ainda é a referência central da sua vida, pois seus pensamentos estão no mar e na terra, sem dissociar um do outro..

As marisqueiras estão incluídas na categoria de pescadoras artesanais, inclusive, sendo reconhecido por força da Lei 8213/91, da Previdência Social, como segurados especiais, o que garante a elas benefícios como: aposentadoria por idade ou invalidez, auxílio-doença, salário maternidade pensão por morte e auxílio-reclusão.

A mariscagem em Salinas da Margarida é uma atividade econômica majoritariamente do gênero feminino, exercida por mulheres que detêm os saberes e práticas de coletarem os mariscos nos solos arenosos das praias e manguezais obedecendo ao espaço propício de coleta e o ritmo da maré.

O seu espaço social e produtivo da mariscagem indica a inexistência de contrato de trabalho, visto que não há emprego ou assalariamento, pois o trabalho é desenvolvido individualmente ou em grupos familiares. Essas mulheres atuam em áreas limitadas e utilizam instrumentos rudimentares para a coleta de crustáceos e moluscos. Assemelha-se ao que Milton Santos chamou de homem local, senhor e prisioneiro de área limitada, que depende diretamente do espaço, circundante para a reprodução da vida.

Segundo Santos (2003), nessas condições, é necessário conhecer os segredos para sobreviver e assim as primeiras técnicas (invenção do próprio homem local) foram elaboradas no contato íntimo com a natureza.

A marisqueira se autogerencia nas tarefas, não são delegadas, nem há divisão típica de trabalho. Os saberes e práticas tradicionais compõem a organização das atividades, como a escolha dos locais de mariscagem; fabricação ou adaptação de instrumentos de trabalho e procedimentos de uso; escolha do marisco em função do valor econômico, acesso e períodos de pesca na sua relação com a natureza. (PENA, 2008).

A sensação de autonomia por sua posição como profissional, da pesca artesanal, não lhes oferece uma situação confortável quanto à tomada de decisão sobre quando mariscar e a sua jornada de trabalho, pois essa atividade depende do movimento das marés. Por essa razão, tem dias que a maré é “cedeira” e elas têm que chegar à praia antes do amanhecer para coletar os mariscos, pois logo cedo as águas ocupam a praia, inviabilizando a coleta dos mariscos.

A independência conferida às mulheres marisqueiras de certa forma pode influenciar a situação do seu matrimônio, pois não são poucas as mulheres que afirmam não precisar casar oficialmente, “é a mesma coisa...” Dados da pesquisa socioeconômica apresenta que 45% das marisqueiras convivem em união estável, e 32% responderam serem solteiras, mesmo convivendo com o seu companheiro e criando juntos seus filhos, 18% responderam que são casadas oficialmente.

Segundo Pena (2008),

Ela [marisqueira] dispõe de um saber próprio de ofício que se expressa no universo simbólico de crenças, valores e mitos apreendidos por meio de uma herança cultural secular inscrita em tradições de um modo de pensar e fazer o trabalho, onde as filhas das marisqueiras assumem a condição de aprendizes acompanhando as mães na maré e ajudando na captura, transporte e beneficiamento.

Nesse momento é que são apreendidos as técnicas e manuseios dos seus instrumentos tradicionais, que são passados por gerações como: colher ou haste de alumínio, pequenas foices, para cavar e/ou raspar a areia e capturar os mariscos; jereré para lavagem e seleção por tamanho; balde ou saco de nylon, panela de alumínio e/ou lata reutilizadas para a fervura e retirada do marisco das conchas, etc.

A marisqueira é autônoma, por essa razão não recebe salário nem gozam de férias, descanso semanal e feriados remunerados, seu descanso se restringe, muitas vezes as tardes de domingo e alguns feriados religiosos e festividades locais, os horários de desenvolver suas atividades são marcados pela dinâmica marisqueiras se deslocarem para as áreas de praias e manguezais para coletarem os mariscos, não importando se é pela madrugada e se debaixo de chuva, rajadas de vento ou tempo frio. A necessidade é a “senhora do tempo”, pois ela impõe a cadência do trabalho.

As atividades e as responsabilidades com a manutenção da família sobram pouco tempo para frequentar assiduamente as escolas, e quando existe esta possibilidade, a fadiga muscular interfere de alguma maneira na continuidade dos estudos. Ouve-se relato de algumas marisqueiras que “quando chega à noite, o corpo só pede a cama”. Essa realidade é refletida no nível de escolaridade das marisqueiras onde só 29% das marisqueiras entrevistadas, possuem o Ensino Médio completo.

Assim o processo de trabalho no município de Salinas da Margarida, envolve as atividades: coletar; transportar; limpar; coletar lenhas na mata e manguezais, fervura e beneficiamento, apesar As atividades são desempenhadas sem uso de Equipamentos Proteção Individual (EPI) e utilizando seus instrumentos simples,

No ambiente há presença de efluentes domésticos, resíduos sólidos, materiais cortantes, vidros, ponta de anzóis, gaiolas oxidadas dentro do mar, exposição prolongada a radiação solar, sedimentos lamosos, contato direto da água do mar nas superfícies da pele, que provoca irritação, problemas dermatológicos e ginecológicos. (PENA 2011)

Depois da caminhada até a maré, as marisqueiras passam a realizarem o processo de extração dos mariscos ainda com a maré vazando, para obter a disponibilidade do marisco e fazer a lavagem prévia ainda na praia e porque a localidade onde há marisco em grande volume é bastante disputada entre as marisqueiras.

Se a maré for “pequena”, ou seja, boa parte da área de coleta, ainda fica inundada e volta encher rapidamente, por essa razão precisa-se catar a mesma quantidade em menor tempo na tentativa de alcançar a quantidade estabelecida por elas. Com isso aumenta-se também o esforço muscular.

Na catação dos mariscos, as mulheres se acomodam ergonomicamente em posição que exige menor esforço físico, porém forçando a coluna cervical e lombar que resulta num processo de fadiga muscular. Além disso, os movimentos repetitivos para coletar os mariscos acabam por proporcionar as doenças ligadas aos músculos e as partes ósseas.

Quando se associam força e repetitividade, a probabilidade de lesões aumenta 16,6 vezes e a probabilidade de tenossinovite aumenta 29,4 vezes. Como fator isolado, a repetitividade é mais importante que a força na origem da síndrome do túnel do carpo, lesão muito freqüente em decorrência de atividades que requerem repetidos movimentos das mãos (GONTIJO, 1995).

Conforme alguns autores, a noção de repetitividade é ambígua e de difícil definição, mas está relacionada com o conteúdo e o tempo em que uma tarefa é realizada, Goiabeira (2012), define a repetitividade como o número de ciclos de trabalho efetuados no curso de uma jornada de trabalho. Já McAtamney (1993) *apud* Goiabeira (2012), identifica como repetitivo um ciclo que é executado mais de quatro vezes por minuto.

O conceito de Silverstein (1987) largamente utilizado na literatura define como trabalhos repetitivos aqueles com tempo de ciclo menor que 30 segundos, (mais do que 900 vezes em um dia de trabalho), ou quando em mais que 50% do tempo se desempenha o mesmo tipo de ciclo.

A coleta de marisco exige certa postura como: Coluna em flexão - membros inferiores ligeiramente abertos, em “V”, para aproximar os membros superiores da areia; Mão direita segura o instrumento – haste – e mantém movimento repetitivo com esforço para retirar o marisco da areia (para marisqueira destra), braço esquerdo cata o marisco desprendido da areia colocando-o dentro do jereré, e, em

seguida, descansa o tórax apoiando no joelho do mesmo lado; flexão permanente da coluna, com esforço concentrado na região lombar; tensão muscular persistente e esforço também concentrado no ombro, flexão permanente da coluna, com esforço concentrado na região lombar, tensão muscular persistente e esforço também concentrado no ombro.

No caso das atividades de digitação, a Norma Regulamentadora (NR-17) estabelece o limite de 8.000 toques por hora, em jornadas de 6 horas, com pausa prescrita de 10 minutos para cada 50. No caso da retirada do marisco envolve, em média, 10 movimentos repetitivos; Isto significa aproximadamente 170 movimentos repetitivos com esforço por minuto; 10.200 movimentos por hora (1ª. Parte da jornada de 5 a 6 horas, em que não está incluída da limpeza do marisco feita na residência da marisqueira), (PENA 2011).

Geralmente as mulheres iniciam suas atividades de mariscagem ainda na adolescência e com o passar dos anos, quando estão na fase adulta, já apresentam algum tipo de doença ocupacional. Alguns aspectos devem ser levados em consideração, pois a mariscagem é essencialmente manual e requer grande esforço físico.

Durante todo o processo de trabalho, principalmente com uso dos membros superiores como ombros braços e punhos, além movimentos repetitivos. A realização das tarefas que a marisqueiras executa, implica em exposição importante aos riscos ergonômicos, tais como: posturas inadequadas com uso de força física, permanência na mesma postura por tempos prolongados na coleta e beneficiamento dos mariscos. Assim com a falta de informações sobre os riscos e a dificuldade o prolongamento das atividades começa a aparecer às doenças ocupacionais

As enfermidades que as marisqueiras são acometidas devido à atividade da pesca, nem sempre são reconhecidas como doenças ocupacionais pela Previdência Social, assim, sem o afastamento remunerado, elas necessitam continuar as suas atividades, o que piora o seu estado de saúde..

Um aspecto a considerar, refere-se ao entendimento sobre trabalho e saúde no campo do direito. O Art. 6º da Constituição Federal de 1988, apresentam dentre outros direitos constitucionais da população, a saúde e o trabalho com o objetivo de minimizar ou até mesmo erradicar as dificuldades enfrentadas pelo país com relação à desigualdade social e proporcionar uma vida digna a todos, porém a mão do estado nem sempre consegue garantir a todos esses direitos à população.

Desta forma, é um exercício desafiador buscar a garantia de condições sociais e igualdade em uma sociedade capitalista, que se caracteriza justamente pela geração e manutenção de relações desiguais de produção.

As enfermidades mais frequentes são relacionadas à lesão por Esforço Repetitivo e os Distúrbios Osteomusculares relacionados ao Trabalho (LER/DORT), (**Quadro 1**), equivalem a um conjunto de doenças que atingem músculos, tendões, e articulações, dos membros superiores (dedos, mãos, punhos, antebraços, e braços), e eventualmente membros inferiores, coluna cervical, (pescoço, coluna torácica e lombar) resultando em dor, fadiga, perda da força muscular, inchaço e declínio do desempenho profissional das marisqueiras Pena, (2011):

**Quadro 1.** Matriz de agravamento de doenças relacionadas às atividades de mariscagem, Salinas da Margarida-BAHIA, 2011.

<b>Ação</b>	<b>Descrição dos Agentes</b>	<b>Agravos</b>
Queima de lenha para pré-cozimento de mariscos.	<b>Agentes químicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fumos e monóxido de carbono resultante de queima para pré-cozimento.</li> </ul>	Possibilidade de doença respiratória alérgica como asma e rinites.
Uso de querosene e óleo diesel como repelente de mosquitos no manguezal.	Querosene e óleo diesel.	Câncer de pele. Dermatite de contato.
<b>Levantamento e movimentação de peso excessivo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Postura inadequada;</li> <li>Total de tempo para realizar cada tarefa configurando uma jornada de trabalho prolongada de 12 a 14 horas;</li> <li>Repetição dos movimentos nas atividades desenvolvidas.</li> </ul>	<b>Riscos ergonômicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Esforço repetitivo;</li> <li>Postura inadequada;</li> <li>Jornada de trabalho prolongada.</li> </ul>	<b>Patologias da coluna:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Afecção músculo-esquelético.</li> <li>LER – Lesão por Esforço Repetitivo (DORT), com tendinopatia de ombro, tenossinovites, síndrome do Túnel do Carpo.</li> </ul>
<b>Ambiente de trabalho:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Terreno arenoso, lamoso;</li> <li>Água do mar e salobra;</li> <li>Presença de animais peçonhentos.</li> </ul>	<b>Riscos de acidente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiais de estruturas cortantes como: vidro, latas de alumínio, arames de gaiolas, galhos de vegetação, etc.</li> </ul>	Lesão de peles Riscos de Tétanos Infecções cutâneas.

Fonte: BAHIA – Guia de orientações para identificação de caso de LER/DORT em pescadoras artesanais – Marisqueiras – 2011. 1ª edição. Adaptado pelo autor.

O número máximo de toques reais exigidos pelo empregador não deve ser superior a 8.000 por hora trabalhada em jornadas de seis horas/dia (conforme Norma Regulamentadora NR-17 da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego), nesse caso, tomo-se como parâmetro essa exigência para avaliar o trabalho em ritmo acelerado, dito anteriormente, sem pausas e em ritmo acelerado, excesso de tempo de trabalho com sobrecarga nos membros superiores que assim potencializam os agravos a saúde das trabalhadoras em questão.

### **2.3 A *Anomalocardia brasiliana* E SUA IMPORTÂNCIA PARA AS COMUNIDADES TRADICIONAIS EM SALINAS DA MARGARIDA, BA**

A *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) é uma espécie de molusco bivalve lamelibrânquio, conhecido pelas comunidades litorâneas por diferentes nomes: chumbinho (mais utilizado na BTS e Região Metropolitana de Salvador), papa-fumo, samanguaiá, maçunim, (NARCHI, 1972), possui concha amarelada com brilho vítreo, (Figura 15), apresentando frequentemente manchas ou faixas sinuosas cinza-escuras de interior porcelanoso (BOFFI, 1979). Sua distribuição geográfica abarca desde as Índias ocidentais até o Uruguai, ocorrendo ao longo de toda costa brasileira. Vivem próximo das zonas entre-marés em praias abrigadas, com água calma, sem arrebentação (BOFFI, 1979; RIOS, 1994; AVIEIRO, 2007).

Figura 15 - Conchas do marisco *Anomalocardia brasiliana*



Fonte: o autor.

Este molusco bivalve é amplamente distribuído ao longo da costa brasileira, principalmente em enseadas, baías e estuários. Sua faixa de ocorrência abrange as Índias Ocidentais (nas Antilhas), o Brasil e o Uruguai (RIOS, 1994). Em países que possuem vasto espaço costeiro, essas atividades têm recebida importância como fornecedoras de proteína animal. Além disso, oferece oportunidade para redução da pobreza e gerar renda as comunidades costeiras.

Esta espécie apresenta características morfológicas externas (conchas) ou internas (coloração das gônadas) aparentes ou dimorfismo sexual, sendo necessária a observação microscópica dos gametas ou estudos histológicos para identificação do sexo dos indivíduos (GROTTA, 1980). É um bivalve euritérmico e eurialino, com grande resistência à deficiência de oxigênio, características essas que facilitam a exploração humana, transporte e comercialização da espécie (SCHAEFFER-NOVELLY, 1976).

As primeiras informações sobre a ecologia de *A. brasiliiana* no Brasil foram obtidas em praias arenosas do litoral norte paulista, onde se verificou a ocorrência de maiores frequências relativas de indivíduos na primavera, com redução significativa no outono. Também foi encontrado um padrão agregado para esta espécie em locais onde as condições ambientais poderiam reduzir a competição com outras espécies (SCHAEFFER-NOVELLI, 1976, 1980).

Narchi (1974) relatou que a *A. brasiliiana* habita locais com pouco material em suspensão, com sedimentos formados por areias finas e com teores de finos em torno de 20%, condições também verificadas nos baixios analisados. Este molusco apresenta sífões curtos e fundidos, com tentáculos simples. O que impede o seu estabelecimento em áreas com suspensão freqüentes de sedimentos. Por esse motivo, a *A. brasiliiana* estaria também ausentes em região de grande fluxo de água em movimento e de alta energia ambiental. Como em áreas costeiras ou em áreas estuarinas com fortes correntes marítimas.

O conhecimento do ciclo reprodutivo é essencial para a tomada de decisão acerca do manejo sustentável do molusco, estabelecendo, por exemplo, o tamanho mínimo e a quantidade a ser coletada. O tamanho do *A. brasiliiana* pode ser avaliado tanto pela largura, comprimento e altura (ARRUDA-SOARES, 1982).

Entretanto, o desenvolvimento gonadal de moluscos está sendo observado em função do comprimento da concha em que a espécie, geralmente de interesse comercial, alcança a maturidade sexual (BOEHS, 2000; ARAÚJO, 2001).

A *Anomalocardia brasiliiana* geralmente se fixa entre dois e cinco centímetros de profundidade do solo arenoso praias, nas zonas estuarinas (**Figura 16**) essa condição facilita a sua coleta se destacando dos demais tipos de mariscos da região além da sua maior disponibilidade no município:

**Figura 16.** Localização da *A. brasiliiana* na areia da praia de Salinas da Margarida, BA.



**Fonte:** o autor.

*Anomalocardia brasiliiana* tem importância sócio-econômica, sendo comercializada em diferentes escalas ao longo da costa brasileira, principalmente pelas comunidades litorâneas, que a utilizam também na alimentação familiar. Na Baía de Paranaguá, a espécie forma bancos em vários locais. BOEHS (2004) registraram, em assembléias de moluscos desta região, composição proporcional deste bivalve de até 62%.

Este molusco representa uma fonte tradicional de alimento e renda para as marisqueiras e desempenham um papel importante para o desenvolvimento histórico-cultural local (BARROS, 2000; LAVANDER, 2011).

No município de Salinas da Margarida, BA, a *Anomalocardia brasiliiana* é o marisco coletado em maior quantidade, como descrito anteriormente e mais negociado. Embora tenha muitas espécies de maior valor econômico, essa espécie de marisco é de fácil extração, venda e consumo.

## **2.4 O APROVEITAMENTO DAS CONCHAS DE OSTRAS E MEXILHÕES NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

O estado de Santa Catarina se destaca na produção de ostras e mexilhões do Brasil. Nas baías Norte e Sul da capital Florianópolis- SC, cerca de 10 milhões de ostras e cinco mil toneladas de mariscos são produzidas e os resíduos gerados pelas conchas destes moluscos são ia lançados ao mar causando assoreamento.

Em busca de soluções, no contexto do estado de Santa Catarina, Brasil, uma aluna do Curso de Engenharia Ambiental, desenvolveu em 2008, um estudo para o aproveitamento dos resíduos da construção civil e das conchas de ostras e mariscos. Nesta pesquisa descobriu-se a possibilidade da utilização de resíduos sólidos da construção civil adicionando agregados de ostras e mexilhões, característicos da região na produção de um bloco pré-moldado que denominou-o de “Bloco Verde®”.

Os blocos Verdes® produzidos com incorporação de resíduos de construção civil e conchas de ostras e mariscos apresentaram valores de resistência compatíveis com a categoria classe D - blocos de vedação sem função estrutural. Todos os valores de absorção, obtidos nestas amostras, se apresentaram dentro dos valores exigidos pela norma (10%), indicando que estes blocos podem ser usados na construção civil.

Os pavimentos fabricados com incorporação de pó de ostras e mariscos se enquadram na categoria de pavimentos para realização de passeios e pátios de circulação de veículos de tráfego leve. Já aqueles fabricados com a incorporação de resíduos de quebra de blocos não alcançaram à resistência de 25 MPa exigida pelas normas da ABNT, ficando assim a necessidade de novas pesquisas voltadas para o aprimoramento das técnicas e métodos empregados.

Os resultados de absorção de água das amostras de pavimentos que continham cascas de ostras e marisco apresentaram valores bem abaixo da norma, indicando que se podem melhorar as propriedades do material convencional. Ensaio feitos em laboratório comprovaram sua adequação às normas técnicas, mas ainda está em fase dita "laboratorial" (BOICKO, 2004).

No caso do aproveitamento das conchas calcárias dos mariscos *Anomalocardia brasiliiana* aqui neste trabalho de pesquisa, o objetivo é para a produção de cal, pode ser uma boa alternativa para evitar o sub aproveitamento desse material considerado nobre, sob o ponto de vista de materiais de construção, podendo ser também uma renda alternativa para as mulheres marisqueiras na comercialização do marisco e das conchas, desta forma também contribuir com o reaproveitamento dos resíduos sólidos no meio ambiente.

O aproveitamento das conchas de mariscos, na produção de cal é uma das alternativas para reduzir o volume das conchas, através da destinação sustentável, contribuir para melhoria nas construções de baixo custo, fonte de renda pela agregação de valor aos materiais conchíferos que embora nobre devido o carbonato de cálcio, corresponde a 85% de volume de todo marisco coletado no ambiente e esse volume volta para as áreas de manguezais, causando repercussões negativas para o ambiente.

A transferência de tecnologia da produção da cal no município deverá ser repassada a Associação e/ou entidades filantrópicas, devidamente registrada para produzir a Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ) e demais documentação exigidas pelos órgão competentes.

A produção da cal na comunidade será importante o apoio da prefeitura para que seja viabilizada a disponibilização de uma área, para instalação do forno comunitário, um galpão produção e armazenagem do produto, infraestrutura e logística do recolhimento e transporte das conchas bem o apoio institucional para estudar a viabilidade econômica dos produtos bem como o escoamento da produção.

A literatura consultada, apresenta diversos modelos de fornos que utiliza como combustível, a lenha, o gás ou o carvão. Neste caso necessita avaliar qual o mais eficiente e com menor custo financeiro e ambiental, para a comunidade e para o ambiente.

## 2.5 OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM SALINAS DA MARGARIDA, BA

Segundo SANTOS (2004) “na história do meio geográfico, pode ser grosseiramente dividida em três etapas: o meio natural, o meio técnico, o meio técnico-científico-informacional”, essa última etapa diz respeito ao atual cenário do espaço geográfico, com crescimento populacional e o aumento da atividade industrial e extrativista que têm causado muitos problemas ambientais.

Dentro desses problemas podemos destacar os resíduos sólidos gerados pelas diversas atividades humanas, dentre elas a mariscagem, que produz um grande volume de resíduos em seu processo de produção. As conchas, resíduos da mariscagem, vêm sendo um enorme problema enfrentado por diversas comunidades.

Segundo Grippi (2006) gerenciar os resíduos sólidos na concepção da palavra, significa cuidar dele do berço ao túmulo, ou seja, desde sua geração, seleção e disposição; a qual deve ter um destino ambiental e sanitário adequados, a fim de não contaminar o solo, o ar, as águas superficiais e subterrâneas e evitar a proliferação de agentes que podem causar doenças ao homem.

Os resíduos sólidos urbanos, no estado sólido da matéria, e semi-sólidos, resultam das atividades humanas de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e esgoto, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível (ABNT-10004).

Outro aspecto a ser considerado é, com um bom gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, os espaços mantêm-se com bom aspectos de limpeza, e a possibilidade de se desenvolver um ambiente de convivência e lazer para as crianças, seja nos espaços públicos e nos quintais das residências. Proporcionando bem-está que a comunidade.

Considerando o critério de origem e produção, pode ser classificado como: residencial, também chamado de lixo doméstico que, na sua maioria, é constituído por sobras de alimento, invólucros, papeis, papelões, plásticos, vidros, trapos, comercial: este oriundo de estabelecimentos comerciais como lojas, lanchonetes,

restaurantes, escritórios, hotéis, estabelecimentos bancários, etc. industrial: são todos e quaisquer resíduos resultantes de atividades industriais; hospitalar, especial e outros.

No Brasil, percebe-se grande utilização de sacos plásticos. O lixo mal acondicionado significa poluição ambiental e risco à segurança da população, pois pode levar ao aparecimento de doenças, já o lixo bem acondicionado, facilita o processo de coleta.

Segundo Jardim (2000), em 1997, a coleta de lixo no Brasil, considerando apenas os domicílios urbanos, era de aproximadamente 70%. A coleta normalmente pode ser classificada em dois tipos de sistemas: sistema especial de coleta (resíduos contaminados) e sistema de coleta de resíduos não contaminados.

Ainda segundo Roth (1999), no Brasil, até 1999, menos de 30 municípios incineravam seus resíduos sólidos. Contrário destes, não ocorre inertização da massa de lixo em processo de decomposição.

Os resíduos sólidos são considerados um dos mais graves problemas ambientais do mundo. Calcula-se que nas áreas urbana do planeta são produzidas cerca de dois milhões de toneladas por dia só nas residências, aproximadamente um quilo de resíduos por pessoa, por dia em média, mais da metade dos resíduos produzidos são dos países desenvolvidos.

Nos últimos 30 anos, o Brasil mudou muito seu tipo de resíduos sólidos. O crescimento acelerado das cidades e ao mesmo tempo as mudanças de consumo das pessoas, trouxeram fatores que vão gerando um lixo muito diferente daquele que as cidades brasileiras produziam há 50 anos.

Quanto aos aspectos epidemiológicos, relacionados com os resíduos sólidos, dependendo da sua forma de disposição final, muitas possibilidades de comprometimento com o meio ambiente que coloca em risco a vida do homem moderno. Os riscos que a disposição final dos resíduos sólidos, oferece por estarem fora do controle humano por serem de certa forma, inesgotáveis e sua produção é irreversível na sociedade (LIMA, 2004).

Os resíduos sólidos são inerentes ao homem, pois só ele o reconhece como o tal e a sua geração, em qualquer localidade, já os animais quando se alimentam de uma caça, mesmo não consumindo toda sua presa, o restante sempre servirá de

alimento para outras espécies de animais como, por exemplo: aves ou mesmo os decompositores, desta forma, segue o ciclo natural da matéria e energia, sem deixar resto.

O fato de não ser possível consumir a matéria até a sua aniquilação, a geração de resíduos é, até então, inerente em todas as atividades dos seres vivos. A geração de resíduos sólidos, em qualquer localidade, é um fenômeno inevitável que ocorre diariamente em quantidades e composições que dependem de fatores tais como tamanho da população, seu desenvolvimento econômico e social, localização geográfica, entre outros (BRAGA, 2004).

A idéia de pertencimento deixa de ter sentido, quando o homem não vê nos seus objetos nenhum valor seja ele sentimental, de uso, de troca. Essa percepção individual ou coletiva sobre o objeto faz com que o que pode ser considerado lixo para alguns, ainda pode ter utilidade para outra pessoa, por essa razão o lixo até determinada situação, é uma questão de percepção humana.

Desta forma, quando o homem considera os seus objetos como lixo, trata de colocá-lo o mais distante possível, por esse motivo os deixam sempre nos limites do seu terreno e mais próximo do seu vizinho, como se nunca lhe pertenceu.

Assim acontece também com os resíduos das conchas de mariscos. Os moradores após a retirada da matéria orgânica para o consumo e venda, os lançam nas calçadas em vias públicas, e em terrenos baldios, áreas de manguezais, como mencionada anteriormente provocando poluição hídrica, no solo e visual.

Independente da classe social, as pessoas nas grandes cidades, têm o comportamento de depositar os resíduos sólidos na parte exterior da suas residências, os objetos usados quando não querem mais, com o objetivo de despertar interesse a outras pessoas que passando por eles, levem para serem reaproveitados, essa prática é antiga entre as pessoas em todo o mundo.

Os resíduos sólidos produzidos pelo homem compõem-se basicamente de sobras processos industriais e comerciais, de alimentos, papéis, papelões, plásticos, trapos, madeiras, latas, vidros, lamas, poeiras, componentes eletrônicos, etc. Esses resíduos quando disposto inadequadamente provocam repercussões negativas à qualidade de vida das comunidades locais.

Os resíduos sólidos urbanos são o resultado das atividades diária do homem na sociedade e que os fatores principais que regem a sua origem e produção são basicamente dois: o aumento da população o que e a intensidade da

industrialização. O fator a ser observado é a necessidade de incremento da produção para atender a demanda por alimentos, materiais e serviços, o que gera mais resíduos que sem um destino adequado, vão comprometer o meio ambiente. (LIMA, 2004).

O principal subproduto gerado pelos resíduos sólidos das conchas de mariscos é o lixiviado (chorume), esse material produzido no solo, a partir da decomposição dos materiais conchíferos, percola para as camadas inferiores do solo, podendo atingir o lençol freático do município, ou alcalinizar o solo provocando mudanças das características originais, através da diluição dos seus elementos minerais. (CASTILHOS, 2003).

Todo resíduo é matéria, esteja ela em estado sólido ou pastoso, em qualquer sistema, físico ou químico nunca se cria nem se elimina matéria, é apenas possível transformá-la em outra, de acordo com a lei de conservação de massa, proposta por *Lavoisier*, por essa razão as conchas de marisco, a pesar de penetrar no solo arenoso e diminuir o volume superficial, ele está presente e interagindo nas camadas inferiores do solo. (BRAGA, 2004).

No caso da concha de marisco, a composição físico-química não constitui um poluente, porém, os impactos ambientais negativos advêm da deposição final dos grandes volumes em áreas confinadas como os quintais das residências, áreas de manguezais e vias públicas no município.

A própria produção de resíduos é tão antiga quanto o homem. O aporte técnico, ainda que rudimentar inaugurado pela ruptura do homem, com o uso dos objetos elementares, do amadurecimento de seu domínio cultural tem desencadeado os primeiros registros de sobras das atividades, que hoje se denomina de resíduos sólidos. (MATOS, 2010),.

Segundo a nova Lei que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos:

Resíduos sólidos são: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semi-sólidos, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010).

Os instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecem no Art. 8º, que as prefeituras devem possuir o seu Plano de Resíduos Sólidos atualizado, os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos; a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis

Nesse os resíduos das atividades de mariscagem poderia ter resíduo zero a partir do seu aproveitamento visto que na sua composição físico química são formadas majoritariamente por carbonato de cálcio material 100% aproveitável e os impactos positivos seriam de natureza social e econômica para as comunidades de marisqueiras e toda a sociedade local.

Estas conchas são ricas em carbonato de cálcio, portando, sendo possível sua utilização para correção de acidez de solos, através da prática da calagem, a qual neutraliza a ação das substâncias causadoras da acidez no solo.

Os resíduos das conchas dos moluscos *Anomalocardia brasiliiana* possuem na sua estrutura, grande quantidade de Carbonato de Cálcio,  $\text{CaCO}_3$ , entre outras substâncias se aproveitado, pode gerar diversos benefícios para a comunidade de marisqueira e para o meio ambiente. E esse material é considerado nobre sob o ponto de vista de matéria-prima para diversos produtos. (SANT'ANNA 2007).

A escolha das conchas da *Anomalocardia brasiliiana* para a realização desta pesquisa é devido à predominância desses mariscos nas regiões costeiras do recôncavo Baiano em especial em Salinas da Margarida, BA, onde a população de marisqueiras se alimenta e comercializa em grande escala este marisco e por observar grande potencial de resíduos que pode ser aproveitado de modo sustentável.

A concha é caracterizada em Salinas da Margarida como “lixo”, pelas comunidades, isso faz delas, um elemento indesejável e pessoas não consegue visualizar nelas uma fonte de renda, ao contrário, tenta se livrar, o mais rápido possível após a retirada da porção comestível.

Segundo Prandini (1995), a maioria dos resíduos sólidos municipais coletados nas cidades brasileiras (aproximadamente 76% do total recolhido) não recebe destinação final adequada, sendo despejada em lixões, nos quais não há qualquer espécie de tratamento inibidor ou redutor dos efeitos poluidores. Ainda segundo o

mesmo autor, apenas 10% do volume total coletado é depositado em aterros sanitários, 13% vai para aterros controlados, 0,9%, para usinas de triagem e compostagem e 0,1% é destinado à incineração.

Com a Lei 12.305/2010 o Governo Federal passou a apoiar os municípios brasileiros no sentido de que os mesmos busquem as soluções mais adequadas para o manejo e tratamento dos seus resíduos sólidos. Esse apoio ao desenvolvimento do processo da gestão integrada dos resíduos sólidos busca alternativas que ajudem a solucionar o grave problema da disposição final.

O Governo Federal entende que o modelo anteriormente adotado, de transferência de recursos financeiros aos municípios para que execução individual de obras, serviços e ações para o setor de resíduos sólidos, resultou em perda de investimentos. Atribuíram-se esse fato a baixa capacidade de planejamento e gerenciamento das prefeituras, ausência de infraestrutura institucional e insustentabilidade financeira.

Assim, mediante a criação do novo arcabouço jurídico-legal formados pela Lei nº 11.107/2005, que dispõe sobre as normas gerais de contratação de consórcios públicos; a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o Governo Federal resolveu atrelar os investimentos a um melhor planejamento por parte dos Estados e dos municípios.

Entre os instrumentos definidos pela PNRS consta o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS). A elaboração do PGIRS é condição para o Distrito Federal e Municípios terem acesso aos recursos da União e seu conteúdo mínimo são estabelecidos no artigo 19º da lei 12.305/2010. Como desdobramento da instituição da PNRS,

O PGRS deveria está pronto até agosto de 2012. Segundo o Ministério do Meio Ambiente havia registrado na época, por volta de 560 municípios, ou 10% do total das cidades brasileiras, concluíram e entregaram esses planos e os municípios que perderam o prazo não terão direito a receber recursos federais e renovar novos contratos com a esfera federal para o setor. Em agosto de 2014 todos os municípios brasileiros deverão ter um sistema adequado de disposição final de lixo erradicando, de uma vez, os denominados *lixões*.

Segundo o que determina a lei 12305/2010 os municípios que não tiverem o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e a erradicação dos chamados *lixões*, com a construção de aterros sanitários, para dar disposição final adequada aos resíduos sólidos urbanos, incorre em infrações previstas na Lei de crimes ambientais com sanções previstas no código penal brasileiro.

Desta forma além de dar o município em estudo também necessita elaborar o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS para se adequar a legislação brasileira e na elaboração do plano deverá a classificação o resíduo sólido do município e no caso das conchas de mariscos terá que apontar o seu destino final por se tratar de resíduo de atividade econômica e de grande repercussão ambiental município.

Na elaboração do PGRS, deverá constar um possível engajamento da prefeitura com as organizações não governamentais e associações de marisqueiras, faculdades, a metodologia escolhida para o gerenciamento, os instrumentos tecnologicamente e viável para o aproveitamento do resíduos e maneira a favorecer as comunidades de marisqueiras que continuam com suas dificuldades para destinar corretamente as conchas de mariscos.

### **2.5.1 As conchas de *Anomalocardia brasiliiana* e suas repercussões em Salinas da Margarida, BA**

O quantitativo de marisqueiras cadastradas no município soma 3.537 segundo a BAHIA PESCA, (2012), que diariamente em companhia de outros membros da família, desenvolvem a coleta de mariscos fazendo em média 2 kg de mariscos. Considerando que para cada quilo de marisco beneficiado gera 12,5Kg de resíduos de conchas, nos fornecem o resultado de uma produção no município superior a 88,4 ton./dia de conchas de mariscos (TORRES, 2012).

A pesquisa realizada sobre o descarte das conchas de mariscos no município de salinas da margarida, BA, obteve as seguintes respostas da população - no quintal das casas 83%, no carro de coleta da prefeitura separadas dos demais resíduos: 6%, terreno baldio e reutilizado na construção civil: 4% comercializam: 2%, e só 1% são colocados junto com os resíduos sólidos domésticos.

Observa-se que a maioria das conchas de mariscos é depositada nos quintais das residências, diminuindo o espaço onde poderiam ser mais bem aproveitada, como local de lazer das crianças, plantio de hortaliças em geral, mas ao contrário, as conchas depositadas, se amontoam e se espalham por toda extensão do terreno de maneira que esgotam os espaços disponíveis.

As conchas são colocadas no mesmo local onde estão sendo feito o beneficiamento, nos quintais, ali a poluição é bastante presente (**Figura 17**). O que se percebe é que na maioria das casas as marisqueiras já se acostumaram com a presença das conchas no ambiente e quando não tem mais local para colocar elas as lançam nos terrenos baldios.

Conforme já mencionado anteriormente, algumas marisqueiras por não dispor de espaço na residência, jogam novamente as conchas nas áreas de maré, quando vão coletar novamente os mariscos:

**Figura 17.** Depósito de conchas de mariscos no quintal das marisqueiras.



Fonte: o autor.

Os resíduos gerados do cultivo de mariscos e mexilhões representam um problema ambiental importante quando são depositados nos quintais e em terrenos baldios atraindo roedores, insetos, e com isso, proporcionando o surgimento de várias doenças infecciosas. Quando lançados ao mar podem causar um crescimento desordenado de algas e comprometer algumas comunidades marinhas, assorear bacias e deixar a água suja.

As conchas são componentes naturais no meio marinho e possuem diversas funções benéficas nesse ambiente, entretanto, a deposição final forma de produção gera quantidade muito maior de conchas e outros resíduos quando comparada com a produção natural. Pode-se observar a deposição final das conchas em vias públicas (**Figura 18**), provocando inúmeros impactos no ambiente:

**Figura 18.** Conchas de mariscos em via pública no município de Salinas da Margarida, BA.



Fonte: o autor.

A pesquisa de campo observou-se que parte das conchas de mariscos é encaminhada para o lixão (**Figura 19**) do município e misturado aos resíduos sólidos urbanos pela comunidade, é espalhado e recoberto por preposto da prefeitura, com solo revolvido e parte das conchas são incineradas para diminuir o volume e amenizar o odor característico.

Outra situação preocupante, analisada na pesquisa, é a proximidade entre o lixão e as áreas de manguezais, essa condição tem atraído as garças, aves da

fauna estuarina que, naturalmente, se alimentam de peixes e mariscos, fazem das áreas de manguezais seu local de reprodução e abrigo. As aves tem se alimentado dos resíduos orgânicos do lixão, podendo comprometer a sua espécie. Hoje a população de garças no lixão supera a população de urubus:

**Figura 19.** Presença de garças no lixão de Salinas da Margarida, BA.



Fonte: o autor.

As conchas de mariscos não são vistas como lixo comum e nem é rotina ser coletado pela prefeitura a pesar de não haver nenhum tipo de utilização sustentável desse material conchífero. Por exemplo, quanto ao descarte do lixo a pesquisa analisou o seguinte: No carro diariamente: 96%, no quintal da residência 2%, no carro de coleta e no mangue: 1% e não respondeu: 2%.

A pesquisa realizada neste trabalho apontou para um percentual de 90,5% das pessoas responderam que utiliza fossa nas residências, e os 6,5% tem seu sistema de esgoto canalizado, porém, esses efluentes é interligado diretamente na rede de drenagem pluvial (**Figura 20**), indo diretamente para as áreas de manguezais. Por essa razão, áreas onde antes se coletavam mariscos, estão contaminadas por dejetos humanos, impactando o ambiente e suprimindo a área de coleta de mariscos:

**Figura 20** Rede pluvial com efluentes domésticos, a céu aberto, em direção aos mangues 2012.



Fonte: O autor.

Quando perguntado, entrevista o que deveria ser feito para melhorar o meio ambiente no município obtivemos diversas opiniões das marisqueiras, como:

*“a prefeitura deveria dar mais valor as riquezas naturais”; “canalização do esgoto e limpeza no mangue”; “conscientização de ações do Governo Federal, Estadual e Municipal e da população”; “poderíamos promover equipes de conservação a limpeza”; “a mata precisa de mais fiscalização”; “conservando o meio ambiente e não poluindo a natureza”; “deveriam ser realizadas palestras para conscientizar sobre a reciclagem”; “higiene nas áreas do manguezal” “conservar as praias e manter sempre tudo limpo, praias, manguezais etc.”; “ não cortar os mangues”; “não desmatar os manguezais, e nem poluir o meio ambiente”; “fiscalização de pesca com bomba”; “fiscalização mais rigorosa”; “limpeza e reflorestamento”; “manilhar a rede de esgoto pra retirar do mangue”; “não deve ser feito nada porque eles vão e destruir de novo”; “promover mutirões voluntários e conscientizando a sociedade sobre o risco que podem causar a natureza”; “um estrutura com a secretaria de meio ambiente para realização de limpeza das praias e mangues”; “tratamento urgente no nosso manguezal”; “limpar as praias, fazer hortas, ação da escola”; “limpeza, educação ambiental”; “projeto de educação ambiental”; “projeto para reproduzir o mangue”. (D. Maria Dias). (fonte oral)*

Como se pode perceber, os entrevistados apontam o governo local, como os maiores responsáveis pelos problemas ambientais principalmente os que se referem aos resíduos sólidos e esgotamento sanitário. A opinião dos entrevistados, sobre como melhorar o meio ambiente foram melhorar a infraestrutura, educação ambiental e políticas públicas voltadas para o aprimoramento do saneamento básico, sobretudo no quesito: resíduos sólidos e esgotamento sanitário, por se tratar de elementos importante na promoção da saúde e qualidade de vida das populações e do meio ambiente.

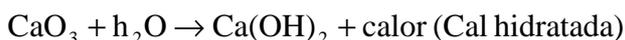
Desta forma, aproveitamento das conchas calcárias dos mariscos, sobretudo da *Anomalocardia brasiliiana* para a produção de cal hidratada e blocos pré-moldados, são alternativas para evitar o desperdício desse carbonato de cálcio das conchas, que é um material nobre, podendo ser também uma renda alternativa para algumas das marisqueiras que pode de comercializar o marisco e também venderem as suas conchas, assim aumentar a sua renda e também diminuir os resíduos sólidos no seu quintal.

### 2.5.2 A cal das conchas de mariscos

A cal é um aglomerante simples, leve e poroso produzido pela calcinação a uma temperatura inferior de fusão (850 a 9000 °C), dependendo da composição química da rocha calcária, de origem. Sendo dois tipos da rocha:

- Cal calcítica – quando é composta predominantemente por carbonato de cálcio (CaCO<sub>3</sub>) (Calcita)

A reação da calcinação no caso da cal calcítica, está representada na equação:



No caso da cal dolomítica, (CaCO<sub>3</sub> e MgCO<sub>3</sub>, que produz CaO e MgO; a sua hidratação é mais lenta (Guimarães, 1982)

A cal é um produto conhecido também por cal hidratada, hidróxido de cálcio, cal extinta, cal química, cal apagada, uma substância de natureza química Alcalina,

um seja com  $pH \approx 7,0$ , Não possui características inflamável, tóxica ou explosiva, porém se ingerido acidentalmente pode provocar irritação no aparelho digestivo, no caso de contato com os olhos podem provocar irritação e se inalado acidentalmente, pode provocar irritação nas vias respiratórias. A cal é uma matéria prima que pode ser utilizada para diversos fins como na indústria, na construção civil, e na agricultura como correção da acidez do solo.

O homem conheceu a cal provavelmente nos primórdio do período Pré-técnico, ou Paleolítico, certamente quando as cavernas serviam de abrigo eram de rochas calcárias formadas por conchas e com o fogo que serviam para afastar os animais, cozer alimentos e regulador térmico, com a alta temperatura acabavam por queimar as rochas calcárias, transformando o carbonato de cálcio em óxido de cálcio.

Essa ocorrência deixava como resíduos um pó branco da cal virgem, que sendo retirado para fora da caverna, e em contato com a influência da umidade, este pó reagia se transformando em cal hidratada ou extinta. Este pó branco chamava a atenção dos cavernícolas, que logo deram algumas utilidades para este material em suas marcações e pinturas dos seus corpos, (GUIMARÃES, 2002).

Os vestígios biológicos encontrados nos sambaquis indicam que o tipo de alimentação daqueles grupos humanos era baseado em frutos do mar, pois geraram refugos nos quais abundam elementos muito resistentes como conchas de moluscos, carapaças de crustáceos, ouriços (LIMA, 2000).

Embora existam citações da presença da cal ao longo do tempo, ela só ganhou destaque com as documentações arqueológicas durante e após a época das construções das pirâmides do egípcio. Do Egito a arte de manipular a cal passou para os gregos e romanos, depois para outras regiões mediterrâneas até alcançar a modernidade.

A trajetória dos achados do uso da cal é ainda pouco conhecida, aparecendo em algumas obras, empregadas na produção de argamassas como se seguem:

3000 a.C – Em terreno de solo argiloso na região do Tibet foram achadas ruínas cujo solo foi estabilizado com cal para a construção da pirâmide de Shersi, conforme anota Oates, citado por Guimarães (2002).

Análises feitas no material utilizado na vedação das câmaras das pirâmides de Quéops revelaram o uso de argamassa, também os materiais da pirâmide de Quéfem continha cal nas juntas dos blocos calcários e de granito lavrado.

Em 2000 a.C. – arqueólogos encontraram no Palácio de Knossos, em Creta, Grécia, locais revestidos com duas camadas de argamassas com cal e fibras de cabelo, para melhor consolidação, utilizadas como telas para afrescos. Boynton, R.S., citado por Guimarães (2002).

Em 1.000 a.C. – uma extensa muralha foi construída em torno das de Jericó, a 23 km de Jerusalém para proteger a cidade dos invasores. Mesmo assim foi tomada e destruída pelos israelitas quando entraram na terra prometida liderada por Josué. Humberto Eco, em *O nome da Rosa*, cita que entre os tesouros guardados em abadia beneditina, cenário da sua narrativa, havia uma ampola com uma amostra de argamassa usada na construção da muralha.

Em 350 a.C. Xenóphon citado por Guimarães (2002), registra que um navio com carga mista de linho de cal para classificação da fibra têxtil naufragou nas proximidades de Marselha, no Mediterrâneo. Nesta mesma época Plínio e Vitruvius apontam o uso de cal no Mausoleum (tumba do rei Mausolus de Cária, sudoeste da Ásia Menor) para a proteção das paredes.

Em 228 a.C. – a monumental muralha da china, com 2.400 km de extensão de Pequim, em direção a Mongólia, iniciada na dinastia Tsin (221-207 a.C.), visando à proteção dos povos nômades, foi construída, em certos trechos, empregada uma mistura bem compactada de duas partes de terra argilosa e três partes de cal, com eventuais adições de claras de ovos. Tal mistura foi utilizada para a construção de fundações.

Na fase pré-industrial da modernidade, o arquiteto romano Marcos Vitruvius, citado por Guimarães (2000), conta que o material arenoso da região de pozzuoli, próxima as Vesúvio, quando misturado com cal, cascalho e água se tornava rígido. Tal mistura foi usada para a construção do Pantheon Romano, o Coliseu, a basílica de Constantino, e o archeduto-ponte *Pont du Gard*, no Sul da França.

No Brasil, a produção de cal de conchas de mariscos foi largamente aproveitada nos período da colonização portuguesa e estava presente na edificação da Cidade de Salvador.

As construções da época eram feitas de taipa (barro socado batizado com o nome de “*pau a pique*”) a pesar da rigidez aparente, as casas não resistiam às fortes chuvas tropicais e com isso eram protegidas com uma camada de pintura feitas a base de cal, como revestimento.

Segundo Santiago, (2000), nos documentos redigidos ao longo dos primeiros anos da fundação da cidade do Salvador, pode-se notar que os portugueses tinham o conhecimento da produção da cal com casca de ostras, além disto, constatou-se remeteram para o Brasil mestres caieiros à custa da Coroa, de modo a auxiliarem na construção da cidade.

Ainda Santiago, (2000) afirma que a tradição que se tinha, na Ilha de Itaparica, até poucas décadas atrás, era a de utilizar como matéria prima para a produção de cal, corais do gênero *Mussismília*, ou cascalho de praia rico em exemplares de corais *Meandrina brasiliensis*, conchas e búzios, de modo que se crê que as pedras estranhas mencionadas por Gabriel Soares eram na realidade, corais.

A cal das conchas era produzida em fornos, onde as ostras e blocos de corais eram queimados. Foram construídos inicialmente pelos jesuítas na Ilha de Itaparica, onde iniciou um povoado que deu origem a atual Vila de Baiacu.

Um relato de Teodoro Sampaio, engenheiro historiador brasileiro, citado por Guimarães (2002), revela que na construção da “o tabuado da vinha do Rio Vermelho, a cal dos arredores de Itapagipe e do estaleiro do Pirajá, e as telhas das olarias das vizinhanças”.

No seu tratado Descritivo do Brasil de 1587, Gabriel Soares de Souza, precursor da geologia econômica no Brasil, citado por Guimarães (2002), narra que:

“A cal que é alvíssima e lisa também como a de Alcântara; fazem delas guarnições de estuques mui alvas e primas; e a cal que se faz das conchas de ostras é mais fácil de fazer que as das pedras porque gasta pouca lenha com elas fazem fogo que dure dez e doze horas fica muito bem cozidas e é tão forte que se quer caldeada, e ao caldear ferve em pulo como a cal de pedra de Lisboa [...] mais facilmente se obtinha cal das ostras e dos corais de Itaparica, ‘pedras’ que se cria no mar neste sítio da Ilha e em outras partes...”

Entretanto em pequenas vilas, segundo Santiago (2000), ainda a prática vigora, e o material é produzido artesanalmente para consumo próprio, no Recôncavo Baiano, em Barreira do Jacuruna, BA. Ainda hoje há vestígios de fornos de queima dessas conchas na Ilha de Vera Cruz, BA (**Figura 21**), atualmente com o avanço do mar ele encontra-se nas areias da praia, na localidade chamada de Gamboa:

**Figura 21.** Ruínas de antigo forno de queima de corais, mariscos e ostras, no município de Vera Cruz, BA.



Fonte: O autor.

### **2.5.3 Os blocos de concreto vazados de alvenaria**

Atualmente, podemos definir o termo alvenaria como sendo o conjunto coeso e rígido de pedras brutas, cantaria etc., unidos por meio de argamassa, cimento, projetada para resistir a esforços de compressão.

Os precursores dos blocos de concreto que conhecemos hoje talvez sejam os que J. Bresser produziu no estado da Virgínia/USA em 1904. A tentativa de mecanizar um processo de moldar vários blocos numa mesma forma, mesmo que manualmente, ganhava corpo. O início do século abria a corrida para a fabricação de máquinas cada vez melhores (SEBRAE, 2013).

Os blocos de concreto vazados destacam-se no levantamento de paredes com maior velocidade, devido ao tamanho maior das peças quando comparadas aos tijolos convencionais, o que também permite que as paredes sejam erguidas com alinhamento mais definido.

As paredes com esses blocos permitem a passagem de tubulações destinadas às instalações elétricas, telefônicas e sanitárias, e eliminado o trabalho posterior de cortar as paredes para embutir as canalizações e permitem que as instalações hidráulicas fiquem embutidas já na fase de levantamento da obra.

Os principais pólos produtores brasileiros de artefatos de cimento são: São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Bahia, Minas Gerais e Pernambuco. Para se ter uma idéia da representatividade desses estados, apenas a produção do estado de São Paulo corresponde a cerca de 60% (sessenta por cento) da produção nacional, empregando cerca de 70 mil trabalhadores no segmento e com faturamento que, em 1998, ultrapassou um bilhão de reais (SEBRAE, 2013).

A proposta desta pesquisa visa também adicionar como agregado grúdo, parte das conchas de mariscos, em granulometrias controlada, das conchas de marisco, da espécie *Anomalocardia brasiliiana*, para confeccionar os corpos de provas dos blocos e realizar os ensaios de resistência à compressão e absorção de água no bloco para testar a eficácia, através dos ensaios em laboratório, além de analisar a viabilidade econômica, e o escoamento da produção.

No município, o bloco pré-moldado, é utilizado em escala ainda limitada, por razões desconhecidas até o momento. Existem pequenas fábricas deste artefato, porém eles preferem confecciona calhas pré-moldadas utilizadas nos radies e para fecharem as correntes das vigas superiores das casas.

A vantagem que se observa na produção dos blocos vazado, utilizando parte das conchas de mariscos trituradas, é a disponibilidade do material no local de origem, a possibilidade de utilização destes blocos na comunidade, favorecendo o baixo custo de produção, e conseqüentemente para o consumidor final.

Outra possibilidade seria a formação de parceria com a prefeitura onde ela quando coletasse as conchas de mariscos, nas residências das marisqueiras, ao invés de levar para o “lixão” do município, encaminharia para uma área destinada à produção dos blocos e da cal. Essa área, cedida pela prefeitura, seria destinada ao processo de triagem das conchas e fabricação dos blocos e da cal.

Os blocos produzidos das conchas de mariscos poderia ser vendida pela comunidade através da associação de marisqueira ou Cooperativa no município e à prefeitura, para construção e reforma de prédios públicos, escolas creches e até mesmo no programas sociais do Governo Federal, como o Programa de

Aceleração do Crescimento – PAC ou o mesmo o programa “*Minha casa minha vida*”, entre outros.

A produção dos blocos vazados pode ser com equipamentos básicos como: betoneiras, máquinas de bloco, carrinhos de mão, baldes, pás, etc e outro mais sofisticado com dosadoras automáticas, transportadores helicoidais, controladores lógicos programáveis, centrais de comando, sistema de cura a vapor, moldes térmicos etc. o importante é seguir o que determina as normas da ABNT.

No mercado atualmente existem vários tipos de blocos pré-moldados para atender as necessidades distintas Blocos com fundo, geralmente são produzidos para atender as demandas de construção em pequenas localidades e são preferidas dos fabricantes que ainda não dispõem de equipamentos sofisticados. (SEBRAE 2012).

Já os blocos de concreto para alvenaria o devem ser homogêneos, compactos e com arestas vivas, não apresentar trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento, resistência e durabilidade ou o acabamento em aplicações aparentes, sem revestimento.

Os blocos destinados a receber revestimento, devem ter a superfície suficientemente áspera para garantir uma boa aderência. É importante observar as dimensões estabelecidas em norma, bem como seus limites de tolerância. E as características dos blocos de concretos são discriminadas pela ABNT, através da resistência à compressão simples, e o ensaio de absorção de água.

O ensaio de Resistência e Compressão confere ao bloco a capacidade de resistir às cargas, tanto as provenientes do transporte e do assentamento quanto as estruturais. Para se ter uma idéia, blocos de vedação devem ter resistência média de 2,5 *MPa*; blocos estruturais podem alcançar de 4 até 16 *MPa*. Outras características normalizadas são a geometria do bloco, absorção de água, teor de umidade e retração por secagem.

A geometria dos blocos é uma característica importante como o comprimento, altura, largura, espessura das paredes, mísulas e dimensões do furo devem atender aos valores mínimos especificados pelas Normas. Como se vê, o bloco de concreto não é mais aquele elemento isolado, artesanal, que entra na obra para representar um simples papel no enchimento de vãos. A ele se dá e se cobra economia, estética e desempenho.

O processo produtivo compõe-se da primeiramente na definição de matrizes. Cada matriz (forma) é definida em função do tipo de bloco que será produzido. A Preparação do Concreto é realizado a depender do tipo de bloco que se quer produzir, se for o bloco rústico ou simples, utilizam-se pó de pedra, pedrisco e cimento se for o lisos, utilizam-se areia, pedrisco e cimento, para melhor garantia dos blocos devem atender às Normas Técnicas Brasileiras.

### 3 METODOLOGIA

O levantamento dos dados secundários e as informações gerais foram adquiridas em universidades públicas da capital baiana, nos órgãos públicos federais estaduais e municipais, nas entidades e organizações não governamentais e movimentos sociais do município em estudo, e em artigos em meios eletrônicos (*Internet*) e em outras fontes (orais e escritas).

A metodologia possibilita ao pesquisador organizar as idéias, assim como utiliza os meios ou métodos de investigação do pensamento correto, que visa delimitar certo problema, analisar e desenvolver observações, bem como interpretá-lo para futuras intervenções (COPQUE, 2010).

O trabalho de pesquisa buscou como base, enquanto método de investigação o hipotético-dedutivo, como instrumento de investigação que possibilitará a apreensão da realidade objetiva e estabelecer resultados que possa responder as questões de pesquisa ora apresentado.

O método hipotético-dedutivo, segundo Gil (2009), foi definido por Karl Popper a partir de críticas à indução, expressa em “A lógica da Investigação Científica”, obra publicada pela primeira vez em 1935.

No método hipotético dedutivo de acordo com Kaplan (1972),

[...] o cientista, através de uma combinação de observação cuidadosa, hábeis antecipações e instituição científica, alcança um conjunto de postulados que governam os fenômenos pelos quais está interessado, daí deduz ele as conseqüências por meio de experimentação e dessa maneira, refuta os postulados, substituindo-os, quando necessário, por outros, e assim prossegue.

Ainda segundo Gil (2009), pode-se apresentar o método hipotético-dedutivo a partir do problema, das conjecturas, deduções, das conseqüências observadas, e a tentativa de falseamento e corroboração, que para tentar explicar as dificuldades

expressa no problema, são formuladas conjecturas ou hipóteses, das hipóteses formuladas, deduzem-se conseqüências que deverão ser testadas ou falseadas.

Segundo Spósito (2004),

Para a Geografia a abordagem do empírico é fundamental tanto para a produção da informação geográfica quanto para a da análise a partir da observação, acreditamos ser necessário insistir um pouco mais no método hipotético-dedutivo.

O presente trabalho de natureza geográfica vê a interdisciplinaridade como aliada na realização das pesquisas de campo e laboratório para assim dar viabilidade tecnológica às conchas de mariscos e melhorar as condições socioambientais das marisqueiras e do município em geral.

Desta forma, oportunizou os alunos da graduação em Geografia e Biologia a conhecerem a realidade social das marisqueiras e terem maior contato com a pesquisa de campo para adquirirem experiências para novas pesquisas em comunidades tradicionais.

As experiências e conhecimentos compartilhados entre mestrando, alunos bolsistas e voluntários, visou à troca de conhecimento e o diálogo entre o tecnológico e o social além da oportunizar a vivencia do cotidiano das comunidades tradicionais sobre as questões da ciência, da tecnologia e da sustentabilidade ambiental.

O estudo foi realizado durante o período de 2011 a 2013, em uma comunidade de aproximadamente 3537 marisqueiras, foram realizadas visitas às comunidades, e acompanhamento na coleta, transporte e beneficiamento dos mariscos; analisado a produção de resíduos das cochas de mariscos e seus impactos no ambiente, visita de campo nos município em três municípios do estado de Santa Catarina com a finalidade de conhecer uma pesquisa em andamento sobre a produção de blocos e pavimentos aproveitando os resíduos de materiais de construção e conchas de ostras de fazendas da região.

Os ensaios da produção da cal e dos blocos pré-moldados e os testes de resistências e absorção de água foram desenvolvidos na comunidade de marisqueiras, em laboratórios do Instituto de Geociências e da Escola Politécnica da UFBA.

Para obter os resultados da pesquisa socioeconômica aplicou-se 368 questionários, com o nível de confiança em 95%, a partir dos dados oficiais

disponibilizados pela BAHIA PESCA, (agosto de 2012), as observação e registros de campo.

As observações e cálculos de amostragem ajudaram estimar a quantidade produzida mensalmente e descartado no município, a partir daí estudar o aproveitamento do resíduo na confecção da cal e bloco pré-moldados. Durante a pesquisa, foi desenvolvida no laboratório, a cal das conchas de mariscos e protótipos desses blocos pré-moldados e posteriormente foram realizados ensaios de extinção da cal, ensaio de resistência à compressão e absorção de água, a fim de verificar sua viabilidade.

Para este trabalho foram realizadas diversas pesquisas em periódicos, publicações, artigos científicos que tratam do tema em questão, e consultas a normas da ABNT adquiridas pela UFBA. As pesquisas foram realizadas tanto na biblioteca da Escola Politécnica, como no Instituto de Geociências da UFBA.

De acordo com Santos (1994), o espaço o mais interdisciplinar de todos os elementos concretos, o resultado das ações dos homens sobre o próprio espaço, intermediado pelos objetos naturais e artificiais.

Segundo entrevista concedida ao jornalista José Corrêa Leite, Milton Santos afirma que:

A interdisciplinaridade não diz respeito às disciplinas, mas a metadisciplina. Para Santos, o que faz uma disciplina dialogar com as demais é o mundo, já que o mundo que vai permitir o estabelecimento de um discurso inteligível e a possibilidade de um canal de comunicação entre os diferentes campos disciplinares (SILVA, 2006).

O trabalho teve a participação de alunos de graduação do curso de Geografia, Arquitetura e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/UFBA, onde seus trabalhos objetivaram conhecer as comunidades tradicionais através desse trabalho de pesquisa, e as alternativas de utilização das conchas de mariscos como materiais alternativos, para construções populares em regiões específicas,

A interação entre estudantes de diferentes formações permitiu dialogo entorno do espaço de produção das comunidades de marisqueiras, as repercussões sobre suas atividades econômicas, a contribuição da Universidade na melhoria das condições ambientais nas comunidades tradicionais através da troca de experiência e saberes.

### 3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E COLETA DE DADOS

Os procedimentos para a realização da pesquisa foram estruturados e divididos em seis fases conforme apresentados, resumidamente (**Quadro 2**). Neste quadro, nas seis fases da proposta metodológica, foram coletados dados de diferentes naturezas que auxiliaram nas etapas seguintes:

**Quadro 2.** Etapas da pesquisa, dados, indicadores, técnicas e fontes de referência.

<b>Etapas da pesquisa</b>	<b>Dados</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Fonte</b>
1. Fundamentação teórica (Revisão bibliográfica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A pesca artesanal (mariscagem);</li> <li>• Estudos socioeconômicos</li> <li>• A produção, reaproveitamento das conchas e seus impactos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado da Arte</li> <li>• A produção do Espaço da pesca artesanal – mariscagem</li> </ul>	Coleta de dados primários e secundários	Bahia Pesca MMA ONG e Núcleos Comunitários
2. Caracterização do município e o uso do território	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura produtiva da coleta de marisco</li> <li>• Histórico da ocupação do território,</li> <li>• Localização geográfica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial ecológico</li> <li>• Exploração biológica</li> <li>• Ação antrópica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observação</li> <li>• Pesquisa qualitativa e quantitativa</li> <li>• Registro fotográfico</li> <li>• Relatório de campo.</li> <li>• Entrevistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bahia Pesca</li> <li>• Prefeitura I</li> <li>• Núcleos comunitários</li> <li>• Trabalhos de campo</li> <li>• Associação de marisqueiras/</li> <li>• ONGs</li> </ul>
3. Diagnóstico participativo socioeconômico e ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os problemas Ocupacionais da pesca artesanais;</li> <li>• Renda obtida das atividades de mariscagem;</li> <li>• Outros tipos de renda</li> <li>• Escoamento da produção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escolaridade</li> <li>• Média de filhos</li> <li>• Tipo de residência</li> <li>• Renda mensal</li> <li>• Saúde ocupacional</li> <li>• Salubridade ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniões e acompanhamento das atividades das marisqueiras</li> <li>• Entrevistas quantitativas</li> <li>• Análise através de amostragem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UFBA / Serviço de saúde Ocupacional (SESAO)</li> <li>• Pesquisa de campo</li> <li>• Pesquisa participativa</li> <li>• Questionários</li> <li>• Entrevistas</li> </ul>
4. Estimativa da produção das conchas da <i>Anomalocardia brasiliana</i> e seus impactos no ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Média amostral de coleta de mariscos por marisqueiras</li> <li>• A influência dos resíduos das conchas de mariscos no município</li> <li>• Média amostral de resíduos das conchas de mariscos</li> <li>• Disposição final das conchas de mariscos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Período de flutuação entre a oferta e procura dos mariscos estudados;</li> <li>• Coleta no período seco e no Período chuvoso</li> <li>• Uso das cochas de mariscos na comunidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de questionários</li> <li>• Técnicas de amostragens</li> <li>• Observação em lócus</li> <li>• Registro fotográfico</li> <li>• Relatório de campo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa de campo</li> <li>• Pesquisa participativa</li> </ul>
5. Alternativas tecnológica do uso das Conchas da <i>Anomalocardia brasiliana</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de cal viva</li> <li>• Extinção da cal</li> <li>• Produção de bloco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensaio de resistência e absorção de água</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção dos corpos de provas</li> <li>• Queima das conchas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ABNT 6136:</li> <li>• ABNT 12118:</li> <li>• ABNT 7184</li> <li>• Dados de pesquisa de campo</li> </ul>
6. Análises dos resultados e recomendações	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os impactos socioambientais</li> <li>• Produção dos resíduos das conchas</li> <li>• Produção da cal hidratada e do bloco</li> <li>• Viabilidade econômica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução dos resíduos</li> <li>• agregação de renda</li> <li>• escoamento da produção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção científica</li> <li>• Transferência de tecnologia à comunidade local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretação dos dados</li> <li>• Dissertação</li> </ul>

Fonte: O autor.

### **3.1.1 Diagnóstico participativo socioeconômico e ambiental**

O diagnóstico participativo socioeconômico foi realizado com o engajamento de marisqueiras da comunidade, através de: observação e registro fotográficos em campo, e aplicação de um questionário contendo vinte oito perguntas, sendo vinte e seis objetivas e duas abertas onde se coletou dados de idade, estado civil, situação de registro nas associações de marisqueiras, números de filhos, moradia, produção diária de mariscos, renda familiar, indicadores de produção de mariscos e renda obtida da venda dos mariscos.

O questionário perguntou também sobre as condições de saúde ocupacional das marisqueiras, relacionadas os sinais algícos originados das atividades de mariscagem, e das condições ambientais, como: dores no pescoço, membros superiores, inferiores, coluna cervical, lombar, sacro, olhos, ferimento em pele e mucosas, e a questão da atenção voltada para a saúde ocupacional marisqueiras no município.

A última questão levantada no questionário relacionou-se as questões de saneamento ambiental, onde se perguntou sobre os cuidados com o uso da água nas residências, lançamento de efluentes e disposição final dos resíduos sólidos urbanos e das conchas de mariscos.

### **3.1.2 Estimativa da produção da *Anomalocardia brasiliiana* e seus impactos em Salinas da Margarida, BA.**

O levantamento quantitativo da produção de mariscos foi realizado através de métodos de amostragem onde foi distribuída uma planilha para 29 marisqueiras onde foi registrada a produção diária em quilograma, dos mariscos beneficiado (após a retirada das conchas), durante um mês corrido, levando em consideração o descanso do domingo totalizando assim 26 dias durante um mês e partir dos dados levantados, foram estimada a média mensal da produção por marisqueiras.

Para a avaliação do potencial das conchas de mariscos *Anomalocardia brasiliiana*, no município, inicialmente calculou-se a produção de conchas por um quilo de marisco beneficiado, (embalado pelas marisqueiras para venda). Utilizou-se também método de amostragem onde foram coletados 150 kg de mariscos em 10

pontos amostrais, no mês de abril de 2011 e repetiu-se a análise no final de setembro de 2011, no período com diminuição dos índices históricos de chuva da região, visando observar alterações relacionadas com o período seco e chuvoso.

De acordo com as informações das marisqueiras para produzir um quilo de mariscos catado, elas carregavam um balde de 15 litros por essa razão separou-se 10 amostras de 15 quilos por período, totalizando 300kg de mariscos analisados. A análise utilizou os seguintes materiais: saco de nylon, jereré, haste de metal, balde, veículo para o transporte, balança digital modelo Day Home EK 5055.5kg d=1g, panela, fogão, à lenha (cedido pelas marisqueiras no município)

A análise seguiu as seguintes etapas: a) pesagem, b) pré-cozimento; c) retirada e pesagem do marisco d) pesagem do material conchífero; secagem; e) pesagem material conchífero seco e; f) mensuração dos resultados.

Além do levantamento do volume das conchas da *Anomalocardia brasiliiana*, produzidas no município, foi utilizada a técnica de observação, registro fotográficos e dados do questionário de pesquisa.

### **3.1.3 Alternativas tecnológicas na transformação das conchas de mariscos em cal viva e hidratada.**

Os mariscos foram coletados na localidade chamada de Ponta do Dourado, em Salinas da Margarida, BA, e após a retirada da matéria orgânica conforme a rotina das marisqueiras foi selecionada, lavadas para a retirada de sujidades e fragmentos de matéria orgânica, secadas, e encaminhada para o NTPR/UFBA.

A Introdução do material para a queima conchífero no forno de mufla e transformação das conchas de marisco em cal viva (CaO) e na sequência a hidratada CaO (OH). Essa transformação acontece através da liberação de água - H<sub>2</sub>O e gás carbônico - CO<sub>2</sub>, esquema da perda de massa após a queima. O ensaio utilizou-se os seguintes materiais:

- Concha de mariscos *Anomalocardia brasiliiana*;
- Forno de mufla modelo Lavoisier 402D, 220 volts;
- Dessecador;
- Estufa;

- Peneira;
- Pia;
- Água corrente;
- EPI.

Procedimentos da queima das conchas seguiram esta sequência:

- Lavagem do material conchífero para a eliminação de sais e agregados menores presentes;
- Seleção;
- Secagem ao ar livre;
- Secagem na estufa;
- Pesagem e anotações dos dados;
- Queima do material conchífero no forno de mufla Lavoisier modelo 402D, 220 volts. A partir de 850°C as amostras permaneceram por 22 horas em temperatura constante;
- Pesagem da cal após esfriamento
- Registro dos dados.

#### **3.1.4 Extinção da cal das conchas de marisco (cal hidratada)**

A extinção da cal consiste na passagem da cal viva para cal hidratada e foi realizada também no NTPR/UFBA sob a orientação do responsável técnico pelo laboratório e teve o objetivo de testar se a queima das conchas de marisco conforme as Normas (NBR 10791) utilizou-se os seguintes materiais:

- Agitador mecânico;
- Frasco de Dewar com rolha isolante;
- Balança: sensibilidade de 0,1g;
- Peneira ABNT nº 6 abertura (3,3mm) de acordo com a NBR 5734;
- Cronômetro;
- Termômetro: escala 0 – 100°C;
- Água (400 ml)

- Cal de mariscos (100g).
- ✓ EPI

Procedimentos:

- De acordo com as normas da ABNT NBR 10791. (Em Anexo)

### **3.2 A PRODUÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS DO BLOCO VAZADO A PARTIR DAS CONCHAS DA *Anomalocardia brasiliana***

Para a produção bloco vazado simples com o a incorporação dos agregados das conchas de mariscos, utilizou-se dos seguintes materiais em quantidades compatíveis com as normas da ABNT:

- Areia média;
- Cimento Portland;
- Agregados de conchas de mariscos *Anomalocardia brasiliana* em substituição de parte do pedrisco ou pó de pedra;
- Água
- Betoneira;
- Forma do corpo de prova padrão;
- Moinho IKA A 11 basic 220 volts;
- Peneiras de abertura entre 0,50 mm a 3,35 mm.

Os corpos de provas foram produzidos em 28 amostras, dos blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural conforme as normas da ABNT NBR 6136/2006, que fixa as condições exigíveis para a aceitação de blocos vazados de concreto simples, confeccionados com cimento Portland, água e agregados minerais, com ou sem inclusão de outros materiais, destinados à execução de alvenaria estrutural.

#### **3.2.1 Ensaios de resistência à compressão e de absorção de água dos corpos de provas dos blocos vazados**

Os ensaios de resistência à compressão e de absorção de água foram realizados conforme as normas da ABNT NBR 7173 e 7184/1982, e 12118/2006.

Onde se calculou:

$$a = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

$a$  é a absorção total, em porcentagem;

$m_1$  é a massa do corpo-de-prova seco em estufa, em gramas;

$m_2$  é a massa do corpo-de-prova saturado, em gramas;

## 4 RESULTADOS

A visita de campo foi importante para troca de experiências sobre as espécies de ostras e mexilhões, cultivados em Santa Catarina e na Bahia, conhecer os tipos de materiais, os métodos, o processo de preparo das conchas, na produção dos blocos, na fábrica, para estudar as adaptações necessárias para a realidade da pesquisas aqui na Universidade Federal da Bahia, pois se trata de diferentes tipos de conchas e agregados.

Na visita as instalações de uma fábrica de pré-moldados no município de Biguaçu/SC (**Figura 22**) onde pesquisadores têm estudado o aproveitamento dos resíduos das conchas de ostras e mexilhões, cultivados em fazendas particulares da Grande Florianópolis, na produção de blocos pré-moldados e pavimentos:

**Figura 22.** Casa construída com blocos pré-moldados de conchas de ostras



Fonte: O autor.

No diagnóstico socioeconômico e ambiental, foram entrevistadas 368 marisqueiras no município, entre a idade entre 18 a 60 anos de idade, somente 15% das marisqueiras entrevistadas possui o ensino médio, e 37% não completou o ensino fundamental I que equivale ao antigo 1º grau, 96% possuem registro profissional e 88% fazem parte de alguma associação de pescadores e marisqueiras, 5% possuem união estável e 32% responderam ser solteiras e a média de 03 filhos por marisqueiras.

Assim o processo de trabalho das marisqueiras do município de Salinas da Margarida envolve as seguintes atividades: coletar; transportar; limpar; coletar lenhas na mata e manguezais, pré-cozimento e beneficiamento. As atividades são desempenhadas sem uso de equipamentos proteção individual (EPI) e utilizando instrumentos rudimentares como, colher, faca, facão, balde, haste de metal, jereré, sacolas ou saco para o transporte dos moluscos.

#### **4.1 OS ASPECTOS DA SAÚDE OCUPACIONAL DAS MARISQUEIRAS DE SALINAS DA MARGARIDA, BA.**

No ambiente há presença de efluentes domésticos, resíduos sólidos, materiais cortantes, vidros, ponta de anzóis, gaiolas oxidadas, dentro do mar, a exposição prolongada a radiação solar e aos sedimentos lamosos, contato direto da água do mar nas superfícies da pele, que provoca irritação, problemas dermatológicos e ginecológicos, nas seguintes etapas:

##### **4.1.1 O deslocamento das marisqueiras para a maré**

O deslocamento envolve grandes distâncias (**Figura 23**), pois em decorrências das áreas que apresentam certo grau de contaminação por efluentes domésticos e resíduos sólidos, as marisqueiras necessitam buscar cada vez mais distante os mariscos. O descolamento para a coleta dos mariscos se faz numa marcha de aproximadamente seis quilômetros, compreendendo a saída da residência e seu regresso.

Na caminhada elas percorrem por diversos ambientes como as ruas de pedras da cidade, matas, praias, áreas de manguezais, áreas inundadas, riachos, entre outras, em dia ensolarado ou debaixo de chuva, pois a necessidade de buscar o sustento diário faz com que as elas se submetam as intempéries:

**Figura 23** – Deslocamento das marisqueiras entre os manguezais – 2012.



Fonte: O autor.

#### **4.1.2 A coleta do marisco na maré**

Depois da caminhada até a maré, as marisqueiras passam a realizarem o processo de extração dos mariscos na ainda com a maré vazando, para obter a disponibilidade do marisco e fazer a lavagem prévia ainda na praia e porque a localidade onde há marisco em grande volume é bastante disputada entre as marisqueiras.

Se a maré for “pequena”, ou seja, boa parte da área de coleta ainda fica inundada e volta encher rapidamente, por essa razão precisa-se catar a mesma quantidade em menor tempo na tentativa de alcançar a quantidade estabelecida por elas. Com isso aumenta-se também o esforço muscular.

Na catação dos mariscos, as mulheres se acomodam ergonomicamente em posição que exige menor esforço físico, porém forçando a coluna cervical e lombar que resulta num processo de fadiga muscular. Além disso, os movimentos repetitivos para coletar os mariscos acabam por favorecer o aparecimento de dores musculares.

A coleta de marisco exige certa postura como: Coluna em flexão - membros inferiores ligeiramente abertos, em “V” (**Figura 24**), para aproximar os membros superiores da areia; mão direita segura o instrumento – haste – e mantém movimento repetitivo com esforço para retirar o marisco da areia (para marisqueira destra).

**Figura 24** - Coleta do marisco no solo arenoso das praias – 2012.



Fonte: O autor.

O braço esquerdo cata o marisco desprendido da areia colocando dentro do jereré, e, em seguida, descansa o tórax apoiando no joelho do mesmo lado; flexão permanente da coluna, com esforço concentrado na região lombar; tensão muscular persistente e esforço também concentrado no ombro, flexão permanente da coluna, com esforço concentrado na região lombar, tensão muscular persistente e esforço também concentrado no ombro.

**Riscos ergonômicos** – Esforço repetitivo ao coletar o marisco, posturas inadequadas: flexão de tronco, apoio do cotovelo em joelho com transferência de toda a força do corpo provocando lesões de pele (**Figura 25**), tensão muscular e aparente lesões em cotovelos:

**Figura 25** - Lesões em cotovelos causadas pelo apoio prolongado dos braços.



Fonte: o autor.]

#### 4.1.3 O transporte do marisco

Nessa etapa, observou-se que o transporte dos mariscos é realizado em baldes ou panelas na cabeça muitas delas necessitam de habilidade para equilibrar a vasilha plástica ou a panela (**Figura 26**), com aproximadamente 30 kg na cabeça evitando a elevação dos braços, já bastante exigido na coleta:

**Figura 26.** Transporte de mariscos na cabeça por longa distância – 2012.



Fonte: O autor.

Outra forma é o transporte improvisado em bicicletas muitas vezes apresentando sinais de oxidação, (**Figura 27**), que já não servem de locomoção e lazer, onde as marisqueiras colocam cerca de três sacos: um no quadro, outra no bagageiro e outro entre o quadro e as rodas, esses sacos alcançam cerca de 90 kg.

As mulheres pescadoras têm que vencer a maiores resistências em alguns trechos como: a água da praia, o solo arenoso, as áreas lamosas do mangue e a distância de cerca e no mínimo 3 km até a sua residência. Os riscos ocupacionais dessa atividade são de contraírem o tétano, devido à oxidação das bicicletas utilizadas no transporte dos mariscos, riscos os ergonômicos, que envolvem essas atividades são: lesões na região cervical, lombar, ombros, membros superiores e inferiores (braços e pernas):

**Figura 27.** Transporte dos mariscos em bicicleta.



Fonte: O autor, 2012.

#### 4.1.4 A coleta de lenha

O preço do marisco vendido não cobre o preço de produção se for beneficiado no fogão a gás de cozinha, por essa razão as marisqueiras necessitam depois de coletar os mariscos, desbravar as matas em busca de pequenos galhos secos e gravetos para serem utilizada na fervura e retirada da parte comestível do marisco das conchas.

As lenhas são cortadas do mangue, embora a maioria das marisqueiras não admitam publicamente, e deixadas para secar em local reservado e dias depois elas retornam ao local, reúnem em feixes e transportam em ombros (**Figura 28**) por longas distâncias. Um trabalho braçal e que demanda grande resistência física.

**Figura 28.** Transporte de lenha em ombro



Fonte: O autor, 2012.

A coleta das lenhas também são realizadas através de bicicletas (**Figura 29**), também são geralmente realizada pela própria marisqueira sem a ajuda do seu companheiro, o que favorece os riscos ergonômicos desta atividade como os ferimentos com animais peçonhentos na mata, sobrecarga cervical, ombros, lombar e sacro:

**Figura 29.** Marisqueiras protegendo a cabeça do sol do meio-dia, transportando lenha em bicicletas, para beneficiar os mariscos



Fonte: O autor, 2012.

#### 4.1.5 O beneficiamento

O beneficiamento consiste no pré-cozimento dos mariscos através das etapas de transferência do marisco da vasilha ou saco para a panela e fervura por aproximadamente 25 minutos (**Figura 30**), utilizando somente a água existente no interior da carapaça bivalve do marisco, que se afastam durante a fervura.

No momento do beneficiamento a marisqueira precisa observar com atenção o tempo para não passar do ponto de fervura e não comprometer a qualidade do produto, pois se ultrapassar do tempo poderá cozinhar precocemente o marisco e dificultar a sua retirada da concha.

Depois da fervura segue a catação do marisco, em uma tábua calçada com pedaços de blocos ou madeiras onde as marisqueiras individual ou coletivamente fazem o processo de retirada do marisco da concha essa etapa exige muita rapidez, pois a retirada é um a um molusco em movimentos rápidos e repetitivos: os riscos químicos e ergonômicos desta atividade são: Exposição aos gases e fumos; levantamento e movimentação de peso; flexão de tronco:

**Figura 30** - Fervura em fogo à lenha para a retirada dos mariscos:



Fonte: O autor.

#### **4.1.6 A catação do marisco**

Os mariscos na sua maioria são catados em materiais improvisados como: sobra de tábua de móveis domésticos e balde de materiais de construção, como mesa de catação, vasilhame de produtos químicos reutilizados como banco de assento, além da serem montados sem levar em consideração a compatibilidade da estrutura física da jovem marisqueira, (**Figura 31**).

A prática inadequada cotidianamente e durante anos, tende a provocar lesões muitas vezes irreversíveis na coluna cervical e lombo-sacra,

Os movimentos rápidos, como já salientados anteriormente, por longos períodos, para não comprometer a produção diária, provoca os riscos ergonômicos tais como: posturas inadequadas, tensão na coluna cervical, lombar, sacro, punhos, e joelhos:

**Figura 31.** Jovem marisqueira catando marisco com coluna vertebral mal posicionada.



Fonte: O autor, 2012

A fase da catação de marisco é como as demais, muito trabalhosa, pois envolve a prática de retirada do material comestível da concha um a um, em movimentos repetitivos rápidos e suaves, para não fragmentar o produto e perder as características físicas de as distingue dos demais mariscos e conseqüentemente comprometer a sua venda.

#### 4.1.7 O escoamento da produção

Como os mariscos são produtos de natureza perecíveis, e a falta de um freezer para o armazenamento do produto, além da necessidade de rápida circulação do produto, o marisco é repassado para as ganhadeiras<sup>1</sup>, que recebem os mariscos das marisqueiras, por consignação por em média no valor aproximado de R\$ 6,00.

Este custo é considerado baixo, em comparação com o que é praticado no mercado consumidor que é de R\$ 17,90 (**Figura 32**) e o preço ainda despensa mais nos períodos chuvosos, chegando a cerca de R\$ 4,50, seguindo a lógica econômica da *“lei da oferta e da procura”*, apesar dos preços não abrangerem o consumidor final, que paga em média R\$17,90/kg nos mercados e feira livre independente da sazonalidade climática:

<sup>1</sup>Ganhadeira é o termo utilizado para designar as mulheres que compram os mariscos na comunidade de Salinas da Margarida por consignação e revendem no atacado.

**Figura 32.** Preço da *Anomalocardia brasiliensis* em um estabelecimento comercial de Salvador, BA.



Fonte: O autor.

Desta forma, a renda obtida, referente à venda dos mariscos, não alcança o salário mínimo mensal vigente no Brasil, conseqüentemente, mal dar para o sustento da sua família, em razão disso, as mulheres pescadoras artesanais aumentam a sua rotina diária de trabalho e ritmo para produzir mais mariscos conseqüentemente compensar as perdas e garantir a sobrevivência da família.

Em decorrência da baixa renda obtida a marisqueira aumenta a produção de mariscos, em tempo e ritmo, o que resulta no aparecimento da fadiga muscular e de sinais e sintomas de doenças relacionadas ao trabalho.

A etapa do escoamento da produção é muito difusa, parte do marisco que é produzido são comercializados no município e consumidos nos restaurantes e pousadas e barracas de praias principalmente nos finais de semanas e quando aumenta a visitação no município, nas festividades no município.

A grande produção dos mariscos é repassada para algumas marisqueiras que comercializam no atacado para serem vendidos nos mercados consumidores. Ainda em Salinas os mariscos são estocados em freezers e transportados em caixa termicas até o terminal marítimo e embarcados pelo sistema *ferry boat* até o município de Salvador-BA, onde são revendidos nos mercados próximos e na feira de São Joaquim (**Figura 33**). Esses mariscos são distribuídos nos mercados de Salvador e Região Metropolitana.

Os mariscos são transportados de forma difusa, juntamente com demais passageiros. Cada marisqueira que exercem a atividade de revenda dos mariscos, transportam as caixas térmicas com os mariscos na cabeça sobrecarregando a coluna cervical e lombar isso se dá pela falta de estrutura da logística de escoamento dos marisco, proporcionando diversos riscos ergonômico, sobrecarga de peso sobre a região cervical:

**Figura 33.** A Marisqueira transportando mariscos pelo sistema Ferry boat de Salinas da Margarida, BA

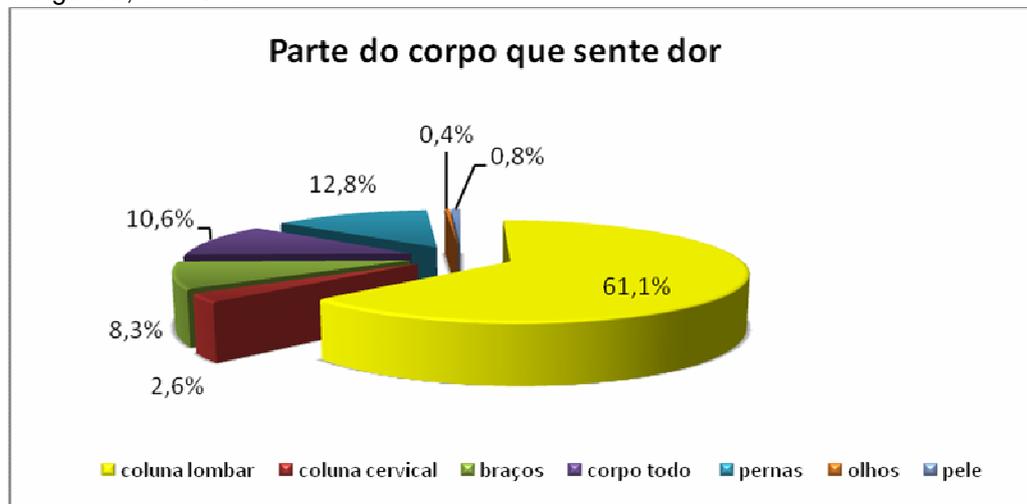


Fonte: O autor, 2012.

#### **4.1.8 A saúde ocupacional das marisqueiras de Salinas da Margarida, BA**

Para conhecer de forma efetiva as queixas das marisqueiras perguntou-se a população alvo sobre se elas sentiam algum tipo de dor ao desenvolverem as suas atividades de mariscagem (**figura 34**). O universo pesquisado 73% relataram que sentem algum tipo de dor devido às atividades de mariscagem, 58% relataram que sentem dor ao mais de um ano, queixas de dores mais frequentes são na coluna lombar, pelo excesso de carga transportada diariamente transporte dos mariscos e da posição ergonômica, em segundo lugar foi detectado as dores nos braços, ombros antebraços e principalmente nos punhos.

**Figura 34** - Dores musculares referidas pelas marisqueiras de Salinas da Margarida, BA 2012.

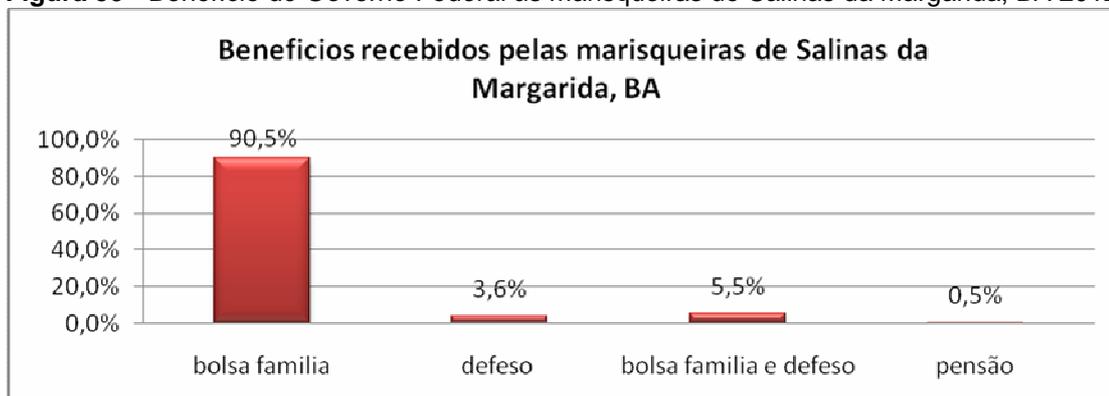


Fonte: O autor.

As famílias das marisqueiras do município são compostas por em média 04 a 05 membros e 50% das mulheres marisqueiras sozinhas são responsáveis pela criação dos filhos e sustento da família, com o valor pago pelo marisco vendidos, cerca de 80% das marisqueiras não conseguem mensalmente atingir um salário mínimo vigente no país e 11% que atinge este percentual recebem algum benefício do governo federal.

A complementação da renda vem de benefícios governamentais (**figura 35**), como o *bolsa família*: (90,5%) Seguro Defeso: (3,6%), *Bolsa Família e Seguro Defeso*: (5,5%) e pensão (0,5%) Esses auxílios é o que tem garantido a saída das famílias da extrema da pobreza:

**Figura 35** - Benefício do Governo Federal às marisqueiras de Salinas da Margarida, BA 2012

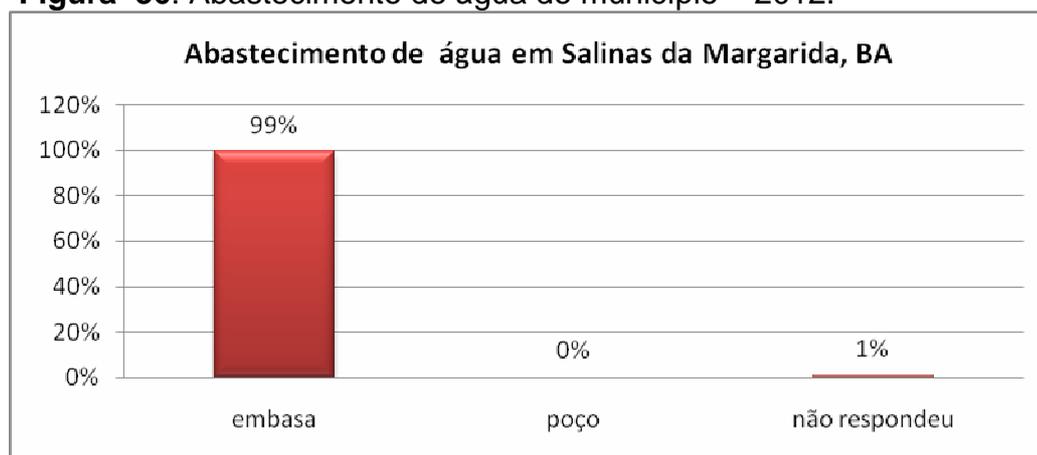


Fonte: O autor.

Na questão de moradia, 91% das marisqueiras residem em casas próprias, construídas espontaneamente em mutirão, utilizando materiais convencionais como areia, cimento Portland e conchas de mariscos como agregado graúdo em substituição da brita zero ou gravilhão, nos concretos e contra-pisos das residências. Apenas 4,1% moram em casa emprestada e 4,1% moram de aluguel.

O abastecimento de água local, supri 99% das residências e é fornecido pela Empresa Baiana de Água e Saneamento – EMBASA, do Estado, (**Gráfico 36**), a través da captação e tratamento pelo barramento do rio Ipiau, no distrito de Cairú, no mesmo município. E a quantidade de residências que recebem água tratada é superior bem superior a realidade dos municípios brasileiros, 61% responderam que faz consome água filtrada:

**Figura 36.** Abastecimento de água do município – 2012.



Fonte: O autor.

#### 4.2 ASPECTOS DO SANEAMENTO BÁSICO NAS COMUNIDADES DE MARISQUEIRAS EM SALINAS DA MARGARIDA, BA

Em relação ao sistema de esgotamento sanitário, 90,5% dos entrevistados afirmaram utilizam fossas domésticas que canalizaram na rede de efluentes no sistema de drenagem pluvial do município (**Figura 37**) e 6,5% das pessoas entrevistadas, afirmaram que utilizam as redes de drenagem do o sistema de águas pluviais do município como rede de efluente doméstico, como observado nos registros de visita em campo (**Figura 38**) e esta rede é direcionada para as áreas de

manguezais, inviabilizando o uso dos recursos pesqueiros como os pescados e mariscos da localidade:

**Figura 37** - Sistema de esgotamento sanitário em Salinas da Margarida, BA – 2012.



Fonte: O autor.

**Figura 38.** Lançamento de efluentes nos manguezais em Salinas da Margarida, BA. – 2012.

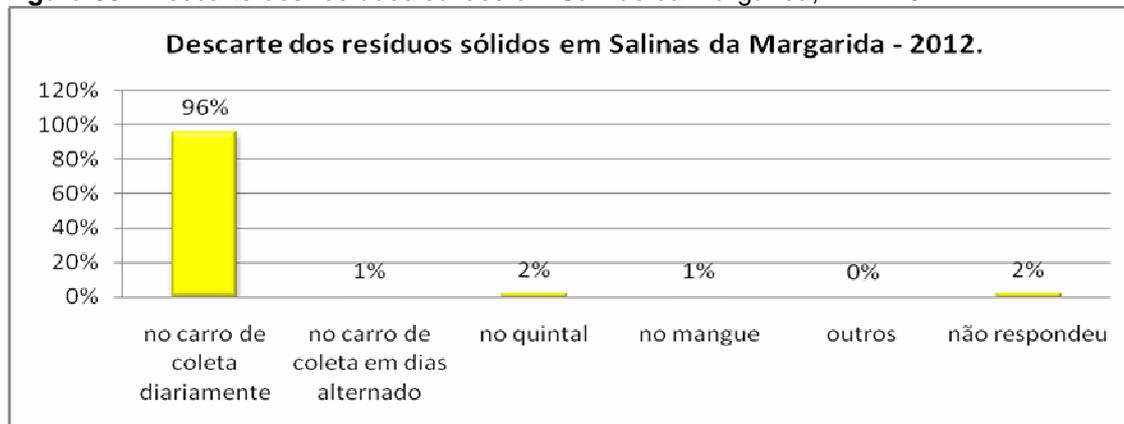


Fonte: O autor.

Os resíduos sólidos domésticos do município são coletados diariamente e segundo a pesquisa, 96% população faz o descarte dos resíduos domésticos no carro de coleta, (**Figura 39**), que são recolhidos, porém essa coleta não possui um horário definido. A prefeitura dispõe de um carro compactador, mas a coleta geralmente é feita em um carro compactador e na sua maioria em caçambas

abertas, dificultando a eficiência da coleta além de por em risco a saúde e a vida dos coletores

**Figura 39** - Descarte dos resíduos sólidos em Salinas da Margarida, BA – 2012:



Fonte: o autor.

Foi observada a prática do gari permanecer dentro da caçamba durante a coleta para realizar a arrumação dos resíduos que são recolhidos e arremessados, dentro do veículo, (**Figura 40**). O uso dos equipamentos de proteção individual são adequados o que causa a coleta perigosa, por proporcionar uma falsa sensação de segurança aos trabalhadores, nestas circunstâncias os riscos de acidentes com perfuro cortantes e materiais contaminados é uma situação previsível.

**Figura 40.** Coleta inadequada dos resíduos sólidos sem uso completo do EPI em Salinas da Margarida BA – 2012.



Fonte: O autor.

No questionário aplicado, perguntou as marisqueiras sobre a disposição final das conchas de mariscos e 83% das entrevistadas responderam que deixam no próprio quintal, 6% entregam separadamente para serem levadas no carro de coleta da prefeitura e somente 1% afirmaram que misturam as conchas juntamente com os resíduos domésticos, 4% destinam à construção civil 2% comercializam.

A prefeitura historicamente não se sente responsável pela coleta das conchas de marisco no município, por essa razão as marisqueiras depositam no quintal das residências (**Figura 41**), diminuindo o espaço que poderia ser utilizado em outra finalidade:

**Figura 41.** Deposição final das conchas de mariscos no quintal da marisqueira – 2012



Fonte: o autor.

As marisqueiras que não dispõem de espaço nos quintais das casas, são obrigadas dar o destino final das conchas nas vias públicas e áreas de manguezais do município (**Figura 42**) causando impactos no solo e na paisagem:

**Figura 42.** Conchas de mariscos em via pública em Salinas da Margarida, BA. – 2012.



Fonte: O autor.

#### 4.2.1 A produção de resíduos das conchas da *Anomalocardia brasiliana* em Salinas da Margarida-BA

Foram coletados 150 kg de mariscos em 10 pontos na localidade de Dourado (**Figura 43**) local preferido das marisqueiras, devido ao grande volume de mariscos do município em abril de 2011 no período com maior índice pluviométrico do ano e repetido o trabalho em setembro do mesmo ano, quando neste período o histórico é baixo índice pluviométrico na região. Totalizando nas duas coletas 300 kg de mariscos *in natura*:

**Figura 43.** Coleta da *Anomalocardia brasiliana* para a pesquisa em Salinas da Margarida, BA – 2011.



Fonte: DOURADO 2011

Salinas da Margarida, BA, apresenta clima tropical chuvoso, sem estação seca, com período chuvoso nos meses de abril a junho. A temperatura média anual é de 25,4°C (**Figura 44**). A umidade na região deve-se à proximidade litorânea (evaporação) e à cobertura vegetal (evapotranspiração), além das massas de ar das correntes tropicais marítimas que influenciam na dinâmica dos regimes pluviométricos na região com médias entre de 1600 e 1900 mm anuais (BAHIA, 2012).

Figura 44 - Estação meteorológica de Salvador.



Fonte: INMET – Instituto Nacional de Meteorologia 2013

A avaliação do potencial das conchas de mariscos foi realizada nos período com maior e menor índice de precipitação de chuva, que visou verificar possíveis alterações no volume dos resíduos nos dois períodos, utilizando o método de amostragem. Deste modo, apresentaram-se os seguintes resultados:

- Período entre abril e maio de 2011:  
As 10 amostras – total: 150 kg  
Média do marisco beneficiado: 1,0Kg  
Média dos resíduos secos das conchas: 10,8 kg
- Período entre setembro e outubro de 2011:  
As 10 amostras totais: 150 kg  
Média do marisco beneficiado: 0,845 Kg

Resíduo seco das conchas: 10,7 Kg.

Essa pesquisa revelou que no período mais seco há necessidade de coletar 20% a mais dos mariscos na praia, para fazer um quilo beneficiado, aumentando o volume de coleta transporte, beneficiamento dos mariscos, e conseqüentemente o volume dos resíduos no ambiente. E para que as marisqueiras obtenham 01 Kg de marisco *Anomalocardia brasiliiana*, faz-se necessário que elas colem 15 kg de mariscos *in natura*.

Para realizar uma estimativa do volume das conchas de mariscos produzida no ambiente, e avaliar os seus impactos buscou-se dados no Registro Geral de Pescadoras Artesanais (Marisqueiras) da Bahia Pesca (BAHIA, 2012).

Realizada reunião com o grupo de marisqueiras da comunidade orientado e entregue a planilha de produtividade diária, (em anexo), durante 30 dias elas anotaram a sua produção diária dos mariscos beneficiados e separado para o consumo e venda.

No final do mês foram recolhidas as planilhas e analisados os dados, (em anexos). Dessa forma foi possível mensurar o quantitativo aproximado de marisco coletado e a partir dos seguintes cálculos:

- Total das marisqueiras pesquisadas: 29
- Média de material beneficiado por marisqueira: 48,9 kg. /mês
- Média do volume de conchas: 10,7kg/ 01 kg de marisco beneficiado:
- Média do volume de conchas de *Anomalocardia brasiliiana*: 172,9 ton/mês

Sendo estimados 172,9 ton./mês de mariscos daria uma média de 1.850,7 toneladas/mês de conchas de *Anomalocardia brasiliiana*, desses resíduos segundo os dados estimados, e considerando que 83% das pessoas responderam que armazenam mesmo que temporariamente no quintal, só restaria 17% que são encaminhados para o lixão do município, vias públicas e nas áreas de manguezais.

Um dos fatores que diminuem a produção mensal desses resíduos é a rotatividade da coleta de outras espécies de mariscos com maior valor de comercial, como a ostra, o siri, a lambreta, o peguarí, a sacaraúna, o rala-côco, o sambar e o sururu. Estes mariscos além de possuírem maior valor comercial, são coletados

próximos aos finais de semana, vendidos aos proprietários de estabelecimentos comerciais, bares e restaurantes locais.

#### 4.3 A CAL VIVA E HIDRATADA DAS CONCHAS DA *Anomalocardia brasiliiana*

A produção experimental da cal foi realizada. Introduzido o material conchífero no forno mufla (**Figura 45**) na temperatura de 850°C para a queima e transformação do carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) em cal virgem ( $\text{CaO}$ ). A transformação acontece através da liberação de água ( $\text{H}_2\text{O}$ ) e gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), no tempo de exposição à alta temperatura:

**Figura 45.** Material conchífero sendo colocado no forno de mufla para a queima.



Fonte: O autor.

A temperatura de queima na Mufla, 850°C, é considerada ideal para a queima industrial conforme indicações de Le Chatelier (como referido em SANTIAGO, 2007, pg. 81). A queima dura um período de 22 horas, tempo considerado suficiente para a produção da cal virgem de conchas;

Os aspectos visuais demonstram a diferença de volume entre as conchas de mariscos in natura e a cal produzida da queima das conchas (**Figuras 46 e 47**), pois

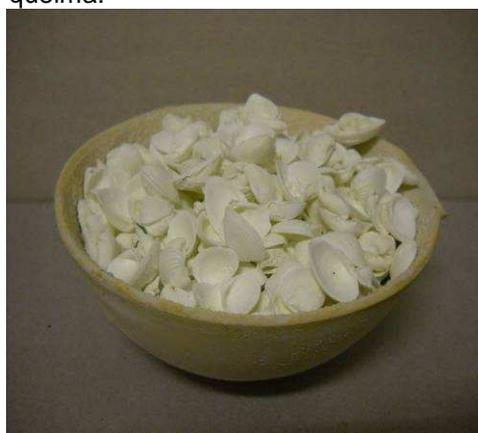
além da diminuição aparente do volume, a na sua textura e coloração sofrem alterações, ganhando a coloração esbranquiçada:

**Figura 46.** As conchas *in natura* antes da queima:



Fonte: O autor.

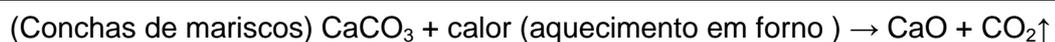
**Figura 47.** A Cal das conchas de *Anomalocardia brasiliana*, após a queima:



Fonte: O autor.

A reação de calcinação propicia redução na massa do material, Refere-se a um teste prático de verificação da cozedura do material, aplicado por Vitruvius, segundo o qual o material estaria cozido quando apresentasse uma redução de massa em, cerca de um terço da sua massa inicial. (RODRIGUES, 1982, citado por SANTIAGO, 2007).

No trabalho de pesquisa, foi realizado dezoito queima do material conchífero da *Anomalocardia brasiliana*, e as três últimas queimas, foi destinada ao teste de extinção da cal. Neste ensaio foi todas as amostras foram pesadas, antes e depois da queima e os resultados obtidos, (**Quadro 3**) constatou-se a redução em média de 45% da massa nas amostras, pós queima. O valor que se aproximou dos resultados encontrados nas experiências realizadas por (SANTIAGO, 2007, p.94), com material similar, aos utilizados nestes ensaios:



**Quadro 3.** Amostras da queima das conchas de mariscos e suas médias – 2012:

Amostras	Peso (g)						
	Cápsula	Cápsula + Amostras antes da queima	Amostra antes da queima	Cápsula + Amostra queimada	Amostra queimada	Massa perdida na queima	Redução de massa (%)
1	148,20	472,40	324,20	326,42	178,22	145,98	45
2	144,40	412,00	267,60	291,28	146,88	120,72	45
3	150,30	431,80	281,50	306,13	155,83	125,67	45
4	145,48	369,84	224,36	268,98	123,50	100,86	45
5	148,07	406,90	258,83	288,73	140,66	118,17	45
6	151,80	425,30	273,50	302,44	150,64	122,86	45
7	147,89	433,70	285,81	308,09	160,20	125,61	44
8	122,07	364,07	242,00	256,90	134,83	107,17	44
9	149,15	412,10	262,95	293,79	144,64	118,31	45
10	122,82	414,80	291,98	283,69	160,87	131,11	45
11	123,74	431,30	307,56	304,11	180,37	127,19	41
12	150,43	393,70	243,27	272,57	122,14	121,13	50
13	122,33	408,70	286,37	275,72	153,59	132,98	46
14	146,63	384,97	238,34	279,81	133,18	105,16	44
15	121,00	407,80	286,80	299,38	178,38	108,42	38
16	121,49	449,90	328,41	301,87	180,38	148,03	45
17	123,43	396,40	272,97	273,14	149,71	123,26	45
18	118,80	387,30	268,50	267,34	148,54	119,96	45
<b>Valor médio (%)</b>							<b>45</b>

Fonte: O autor.

Após a queima das conchas, foi realizada a extinção da cal, que consiste na transformação da cal viva, em cal hidratada, através do processo de adição de 400 ml de água em 100g de CaO (cal viva) em um frasco de Dewar, conforme descrito na metodologia. Os ensaios aconteceram no laboratório do NTPR/UFBA, sob orientação do Químico e responsável.

O tempo de extinção da cal viva, realizado de acordo com as Normas da ABNT NBR 1079 de 1979, da seguinte forma: foram sequência outras duas queimas do material conchífero, no mês de março de 2012, e armazenado hermeticamente por 12 meses para ensaio de extinção da cal..

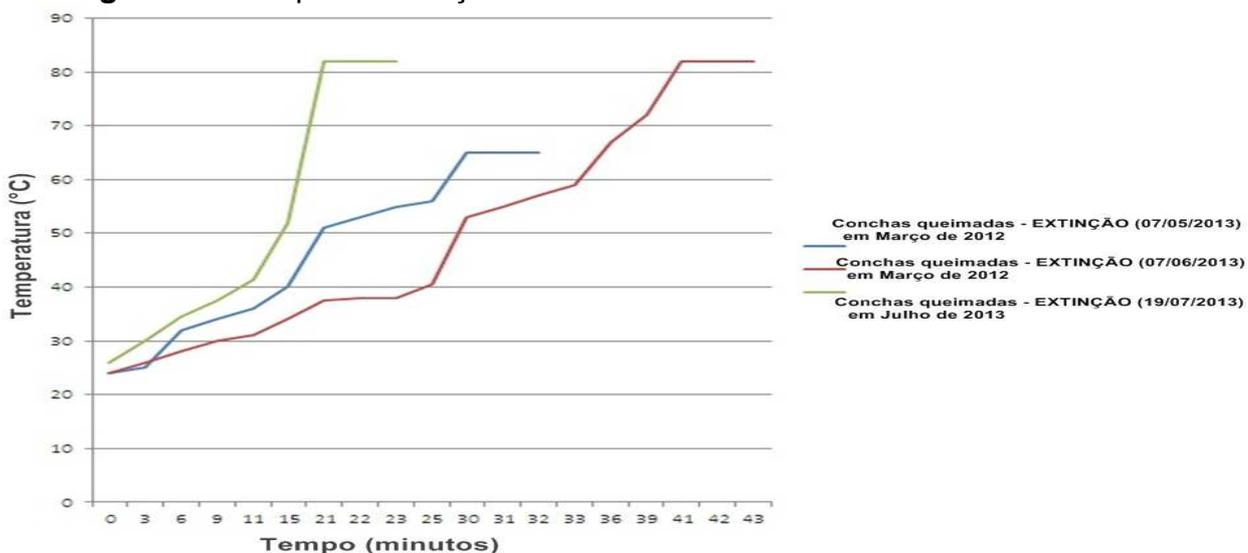
Depois de 12 meses de armazenamento, foi realizada análise comparativa entre três amostras, sendo duas com queima no ano anterior, e uma com queima recente. O objetivo deste procedimento foi à verificação da eficiência da cal, após um ano de produção.

A análise foi realizada com a extinção da cal do mesmo tempo de queima, porém, com um mês de diferença, e a terceira extinção da amostra, foi realizada, com apenas três dias de queima no mês de julho de 2013.

As três amostras submetidas às análises atingiram a estabilidade, nos três picos de temperatura, sendo que, as duas amostras, com um ano de queima, alcançaram a estabilidade da temperatura entre 33 de 41 minutos, e a terceira

amostra, a temperatura de com 23 minutos, mais rápida. (**Figura 48**). Ambas as amostras testadas, apesar de alcançarem a calcinação em tempos diferentes, apresentaram resultados satisfatórios, e tiveram as características da cal hidratada comum. A variação do tempo de extinção, aconteceu em função do tempo entre a queima das conchas de mariscos em óxido de cálcio e a sua extinção.

**Figura 48.** Tempo de extinção da cal de mariscos – 2013:



Fonte: O autor.

Logo após foi realizado o teste de alcalinidade, com a formação de hidróxido de cálcio  $\text{Ca(OH)}_2$  (cal hidratada), com gotas de Fenolftaleína a 1% em álcool etílico na presença de hidróxido de cálcio e apresentou a mudança da coloração branca para vermelha (**Figura 49**), mantendo o  $\text{pH} = 13$ . O resultado da cor vermelha atestou a eficiência transformação das conchas em cal hidratada.

**Figura 49.** Coloração rosada da cal hidratada, após adição de gotas de Fenolftaleína a 1% em álcool etílico. 2012.



Fonte: O autor.

Outras amostras da cal das conchas de mariscos foram encaminhadas para a Unidade de Tratamento de Água do SIAA, EMBASA, de Feira de Santana, BA, para ensaio do uso como correção do *pH* da água para consumo humano. O inconveniente foi à grande geração de insolúveis presentes no produto, desta forma produziria resíduos que deveria ser descartado posteriormente.

No caso do teste, com a mesma finalidade, na Estação de Tratamento de Esgoto - ETE há possibilidade da utilização da cal hidratada das conchas de mariscos, pois se trata também de resíduos sólidos. Essa condição é uma oportunidade de escoar a produção da cal, produzida no município, podendo ser analisada incorporada, tanto na estação de tratamento do município.

#### **4.4 A PRODUÇÃO DOS CORPOS DE PROVAS DO BLOCO VAZADO A PARTIR DAS CONCHAS DE *Anomalocardia brasiliana*.**

Foram produzidos corpos de provas de blocos para alvenaria estrutural conforme a ABNT NBR 6136 de 1994, (**Figura 50**) na Escola Politécnica, no Centro de Tecnologia de Argamassa (CETA/UFBA), utilizando os materiais convencionais como: o cimento Portland, a areia média e adicionado os agregados das conchas de

mariscos trituradas, na granulometria entre 0,50 e 3,35 mm, substituindo 30%, dos agregados graúdos, de acordo com a ABNR NRB 7211:

**Figura 50.** Produção do bloco vazado simples utilizando as conchas de mariscos no NTPR/UFBA – 2012.



Fonte: HANGEL

Os corpos de provas, depois de produzidos, foram colocados na área externa do laboratório para a devida secagem (**Figura 51**), evitando a iluminação direta dos raios solares por um período de 28 dias:

**Figura 51** - Armazenamento das amostras dos blocos das conchas de *Anomalocardia brasiliiana*, produzidos no NTPR/UFBA – 2012.



Fonte: O autor.

#### 4.4.1 Ensaio de resistências a compressão e absorção de água

Outros corpos de provas foram produzidos também do município de Salinas da Margarida-BA (**Figuras 52 e 53**), obedecendo aos mesmos critérios das normas da ABNT NBR 6136. Foram utilizados os mesmos materiais, porém de forma mais artesanal. O objetivo foi à participação das marisqueiras no processo das pesquisas e aproximar-se o mais possível da realidade da comunidade:

**Figura 52.** Separação do material para a produção do bloco em Salinas da Margarida-BA – 2012.



Fonte: O autor.

**Figura 53** Produção do bloco em Salinas da Margarida-BA.



Fonte: O autor.

Após a confecção dos blocos, os corpos de provas foram mantidos no local para a secagem (**Figura 54**), depois encaminhado para o Laboratório do NTPR para a cura e submissão aos ensaios de resistência à compressão:

**Figura 54.** Armazenamento dos blocos de conchas da *Anomalocardia brasiliiana* na comunidade de Salinas da Margarida-BA – 2012.



Fonte: O autor.

Após o período de 28 dias, os corpos de provas foram submetidos ao ensaio da determinação da propriedade mecânica à compressão axial na prensa *Werkstoffpr Ofmasschinforme Leizpzig*, da Escola Politécnica/UFBA (**Figura 55**), de acordo com ABNT NBR 12118/11:

**Figura 55** - Submissão do bloco à carga de ruptura  
CETA/UFBA – 2012:



Fonte: O autor

Os corpos de provas tiveram o comportamento compatível com os blocos convencionais (**Figura 56**). Este ensaio contou com a colaboração técnica do Laboratório de (dureza de materiais) e do técnico responsável que realizou o capeamento e ensaios dos corpos de provas:

**Figura 56** – amostras das Fissuras compatíveis com o ensaio.



Fonte: O autor

De acordo com os resultados apresentados (**Quadros 4, 5 e 6**), os blocos feitos com incorporação de resíduos de construção civil e conchas de ostras e

mariscos apresentaram valores de resistência à compressão dentro dos padrões estabelecidos pela ABNT NBR 12118.

**Quadro 4.** Resultado do 1º ensaio:

<b>BLOCO TESTE PRELIMINAR CORPO DE PROVA 03 FUROS VAZADOS</b>							
<b>Teste I</b>							
Identificação	Dimensões Médias (mm)			Carga de ruptura (N)	Área de recarregamento (mm)	Resistência à compressão (Mpa)	Classe do bloco
	Largura	Altura	Comprimento				
Bloco 01	10,1	17,8	37,8	275.000	38.178	7,2	A
Bloco 02	10,0	17,8	37,9	131.000	37.900	3,5	C
Bloco 03	10,0	17,2	37,0	268.000	37.000	7,2	A
					<b>Média</b>	<b>5,96</b>	<b>B</b>

Fonte: O autor

**Quadro 5.** Resultado do 2º ensaio:

<b>BLOCO TESTE PRELIMINAR CORPO DE PROVA 03 FUROS VAZADOS</b>								
<b>Teste II</b>								
Identificação	Massa (Kg)	Dimensões Médias (mm)			Carga de ruptura (N)	Área de recarregamento (mm)	Resistência à compressão (Mpa)	Classe
		Largura	Altura	Comprimento				
Bloco 01	08,953	9,0	19,0	39,0	206.000	35,100	5,88	B
Bloco 02	08,749	9,0	19,0	39,0	212.000	35,000	6,05	A
Bloco 03	08,761	9,0	19,0	38,5	213.000	34,650	6,26	A
					<b>Média</b>	<b>6,06</b>	<b>A</b>	

Fonte: O autor.

**Quadro 6.** Resultado do 3º ensaio:

<b>BLOCO TESTE PRELIMINAR CORPO DE PROVA 03 FUROS VAZADOS</b>							
<b>Teste III</b>							
Identificação	Dimensões Médias (mm)			Carga de ruptura (N)	Área de recarregamento (mm)	Resistência à compressão (Mpa)	Classe do bloco
	Largura	Altura	Comprimento				
Bloco 01	9,0	19,0	38,5	168.000	34,650	4,84	B
Bloco 02	9,0	19,0	39,0	218.000	35,100	6,21	A
Bloco 03	9,0	19,0	39,0	200.000	35,100	5,69	B
					<b>Média</b>	<b>5,58</b>	<b>B</b>

Fonte: O autor.

Segundo as normas da ABNT NBR 12118/2010, obteve-se o resultado do teste de absorção de água, conforme quadro a abaixo:

Os resultados dos ensaios feitos nos blocos, com incorporação de resíduo de agregados (conchas de mariscos), mostraram que absorção de água para blocos de concreto (**Quadro 7**) apresentou-se dentro da norma, em todos os casos, sendo que a absorção esperada nesse caso é de até 10

**Quadro 7.** Comportamento das amostras a, b e c:

<b>AMOSTRA</b>	<b>Idade</b>	<b>Peso inicial (g)</b>	<b>Peso, pós saturação (g)</b>	<b>Absorção total</b>
A	90 dias	794	863	8,69
B	90 dias	818	888	8,56
C	90 dias	819	887	8,30
<b>Média dos resultados (%)</b>			<b>8,52</b>	

Fonte: O autor

## 5. DISCUSSÃO E RECOMENDAÇÕES

O perfil das marisqueiras que desenvolvem o trabalho de catação de mariscos, no seu espaço natural revela um quadro de vulnerabilidade social (**Quadro 8**) pelo fato de evidenciar desafio de incluir esta profissão nas dimensões do político e do social, como forma de garantir seus direitos à saúde de qualidade, a um valor mínimo de mercado para os mariscos e para o seu bem estar.

**Quadro 8.** Matriz de agravo de doenças pelas atividades de mariscagem – 2011.

<b>Ação</b>	<b>Descrição dos Agentes</b>	<b>Agravos</b>
Queima de lenha para pré cozimento de mariscos.	<b>Agentes químicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fumos e monóxido de carbono resultante de queima para pré cozimento.</li> </ul>	Possibilidade de doença respiratória alérgicas como asma e renites.
Uso de querosene e óleo diesel como repelente de mosquitos no manguezal.	Querosene e óleo diesel.	Câncer de pele. Dermatite de contato.
<b>Levantamento e movimentação de peso excessivo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Postura inadequada;</li> <li>Total de tempo para realizar cada tarefa configurando uma jornada de trabalho prolongada de 12 a 14 horas;</li> <li>Repetição dos movimentos nas atividades desenvolvidas.</li> </ul>	<b>Riscos ergonômicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Esforço repetitivo;</li> <li>Postura inadequada;</li> <li>Jornada de trabalho prolongada.</li> </ul>	<b>Patologias da coluna:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Afecção músculo-esquelético.</li> <li>LER – Lesão por Esforço Repetitivo (DORT), com tendinopatia de ombro, tenossinovites, síndrome do Túnel do Carpo.</li> </ul>
<b>Ambiente de trabalho:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Terreno arenoso, lamoso;</li> <li>Água do mar e salobra;</li> <li>Presença de animais peçonhentos.</li> </ul>	<b>Riscos de acidente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Materiais de estruturas cortantes como: vidro, latas de alumínio, arames de gaiolas, galhos de vegetação, etc.</li> </ul>	Lesão de peles. Riscos de Tétanos. Infecções cutâneas.

Fonte: PENA (2011), adaptado pelo autor.

O conhecimento que estas mulheres marisqueiras detêm sobre a distribuição espacial dos moluscos, constitui-se em ferramenta valiosa, que é suficiente para a conservação e manejo sustentável, pois a extração dos mariscos é de acordo com a sua capacidade de transporte e de beneficiamento diário, fato que limita a super exploração no município.

As dificuldades enfrentadas pelas mulheres marisqueiras nas comunidades tradicionais de Salinas da Margarida, BA, são aquelas que acontecem também, em diversas comunidades de marisqueiras dos demais municípios do Recôncavo Baiano. As dificuldades não se agrava ainda mais, devido aos programas do

Governo Federal para erradicação da pobreza extrema como o Bolsa Família, Seguro Defeso, entre outros.

Quando as marisqueiras aumentam a produção, para melhorar a sua renda, resulta no agravamento das doenças ocupacionais. A falta de informações sobre os riscos das atividades e a necessidade de buscar o sustento, fazem com que não procurem assistência médica, quando aparecem as doenças ocupacionais.

Recomenda-se que as marisqueiras busquem informações quanto aos seus direitos previdenciários já previstos na lei 8213/91, que as incluem na categoria de segurados especiais, os quais garantem a elas benefícios como: aposentadoria por idade ou invalidez, auxílio doenças, salário maternidade, pensão por morte e auxílio reclusão. Desta forma é importante o controle social, por parte do governo, para elas, como profissionais da pesca.

No Estado da Bahia, foram publicados alguns trabalhos que orientam os profissionais de saúde a atuarem junto às comunidades tradicionais de pescadores e marisqueiras na prevenção a LER/DORT. O Serviço de Saúde Ocupacional do Complexo Hospitalar Professor Edgard Santos, da UFBA, é referência em projetos com a Secretaria de Saúde do Estado da Bahia - SESAB, para atenção às pescadoras artesanais – marisqueiras.

O SESAO/UFBA, é referência no tratamento, educação prevenção as doenças ocupacionais das marisqueiras, guia para orientar os profissionais de saúde a identificação de doenças ocupacionais em marisqueiras. Esse guia orienta os profissionais do Programa de Saúde da Família a atuarem como agente multiplicador de saúde das marisqueiras na mobilização para a educação continuada, oficinas de saúde do trabalhador da pesca além de encaminhar ao médico do trabalho casos ou suspeitas de doenças ocupacionais.

É importante, também, que sejam realizadas eventos nas comunidades que orientem as marisqueiras com relação às posturas corretas, no momento da extração de mariscos, as pausas de 10 minutos a cada 50 minutos de trabalho, evitar excesso de peso na coluna cervical e lombar, realizar alongamentos antes de realizar as suas atividades diárias e buscar orientações médicas periódicas, para prevenir as dores corporais.

Quanto aos resíduos das conchas de mariscos, foi realizada a pesquisa da produção na produção da cal. Os resultados foram comparados com os trabalhos realizados por Santiago, (2007), referindo que uso do calcário marinho para

produção de cal na Bahia começa no início da colonização, quando não haviam sido descobertas as grandes jazidas de pedras carbonáticas (Santiago, 2007). A Ilha de Itaparica foi o primeiro local na Bahia a produzir cal.

*“Quanto ao uso de calcários marinhos com a mesma finalidade, Gabriel Soares informou ainda que na Ilha de Itaparica havia três fornos, e fazia-se cal em quantidade [...] A tradição que se tinha, na Ilha de Itaparica, até poucas décadas atrás, era a de utilizar, como matéria prima para a produção de cal, corais do gênero *Mussismilia* ou cascalho de praia rico em exemplares de corais de corais *Meandrina braziliensis*, conchas e búzios [...]”* (SANTIAGO, 2007).

Os resultados das análises do uso das conchas de marisco na produção da cal hidratada comprovaram a hipótese da sua viabilidade técnica, conforme constam dos resultados acima mencionados. Esta cal poderá ser utilizada na correção da acidez de solos para a agricultura, na construção civil como ligante e areia (OLIVEIRA, 2002 p.31), e o pó de calcário, para correção de solos (COSTA, 2012).

A cal produzida neste trabalho foi submetida à análise de viabilidade no processo de tratamento de água para o consumo humano na Unidade de tratamento de Água do SIAA de feira de Santana, BA, na correção do *pH* final onde foi preparada uma solução de cal hidratada na mesma concentração convencional e os resultados observados foram os seguintes:

A solução apresentou um *pH* semelhante ao da solução utilizada na ETA de Feira – *pH* 12,4; A quantidade de sólidos sedimentáveis foi um pouco menor 32 ml/L, se comparado ao de uso na ETA de Feira – 41 ml /L, salientamos que na ETA a água utilizada no preparo da solução, é a água produzida na unidade, que em sua composição apresenta sais metálicos dissolvidos – Dureza temporária de 32 mg/L. No ensaio realizado com a cal hidratada das conchas de mariscos, foi utilizada água destilada.

O inconveniente do uso da cal de um modo geral está na geração de insolúveis no processo do preparo da solução para uso na planta na planta da ETA, como mencionado anteriormente. Por essa razão está sendo substituída por outro insumo, para atender a Licença de Operação das Unidades de Tratamento de Água da EMBASA/Feira de Santana, que proíbe o uso de produtos que gerem resíduos durante o preparo para uso em planta. Nas estações de menor porte a cal hidratada foi substituída por compostos que são totalmente solúveis, restando a ETA de Feira de Santana, se adequar a essa condicionante.

A utilização da cal de mariscos na Estação de Tratamento de Esgoto da Unidade de feira de Santana, BA, teve como resultado à diminuição da acidez, com o aumento do *pH* em 12, o que conferiu a cal de marisco uma melhor aplicabilidade, pois a produção de resíduos não interfere pois com o tratamento, pode-se realizar futuramente estudos para se verificar a utilização do lodo com cal de marisco na produção de fertilizante para o solo com problema de acidez.

Desta forma, a cal que poderá ser produzida no município poderá ser utilizada futuramente em uma estação de tratamento de esgoto no município, ou para outros municípios, contribuindo para agregar valor às conchas de mariscos para as comunidades de marisqueiras, ajudando a melhorar as condições sanitárias e ambientais.

A produção da cal pode ser realizada através de fornos comunitários, instalados nas comunidades, onde são produzidas as conchas de mariscos. Porém substituindo a lenha tradicional por outra matriz energética mas adequada a realidade da região, buscando o menor custo e menor impacto ao meio ambiente. O uso do gás natural poderia ser testado por adequar uma combustão de menor impacto ao meio ambiente

O forno deverá ser construído com tijolo refratário, por se tratar de um material resistente a altas temperaturas considerando que o cozimento das conchas atinge cerca 850°C. Esse estudo está em desenvolvimento no laboratório do NTPR/UFBA um protótipo do forno tradicional, para a queima das conchas, em dimensões mínimas possíveis, para melhor análise e acompanhamento do seu funcionamento, em parceria com uma aluna de Iniciação Científica do PIBIC/UFBA.

A produção do bloco vazado simples, com agregados graúdos, das conchas de *Anomalocardia brasiliiana*, mostraram-se também, favorável, considerando os resultados médios de 5,96Mpa. 6,06 MPa e 5,58 MPa, e o teste de absorção de água de 8,52 estão acima das Normas ABNT NBR 6136/07 de referências das amostras acima citadas, a que indica a eficácia do uso das conchas, o que indica a viabilidade técnica e econômica do uso destes agregados na produção dos blocos vazados simples.

Recomenda-se a disponibilização deste trabalho de pesquisa para a comunidade acadêmica, como fonte de pesquisa e aprimoramento, além da transferência das técnicas empregadas aqui no aproveitamento das conchas de mariscos pelas comunidades de pescadores e marisqueiras, com o objetivo de

agregar valor aos materiais conchíferos, aumentar a renda das marisqueiras e o cumprimento da Lei 12305/2012 - Plano Nacional de Resíduos Sólidos que estabelece para os municípios.

Ainda, segundo a lei 12305/10, os estados e município podem, sem comprometer a lei de responsabilidade, ser parceiros e/ou financiar projetos de cooperativas associações de catadores de materiais reutilizáveis, dedicadas ao tratamento e a reciclagem das conchas de mariscos, por pessoas físicas de baixa renda onde as marisqueiras se enquadram.

A disponibilidade das técnicas do aproveitamento das conchas de mariscos desse trabalho, nas comunidades de marisqueiras, estimulará a organização social das comunidades – marisqueiras, e pescadoras artesanais, estabelecendo entre os indivíduos que as compõem, a capacidade de agir, de produzir no seu espaço, os resultados para a melhoria da auto-estima de sua família.

Outros aspectos dos temas apresentados nesse trabalho é a possibilidade de fomentar a consciência coletiva entorno da problemática da socioambiental na ausência de políticas públicas e controle social de atenção à saúde ocupacional das marisqueiras, o estabelecimento de um valor mínimo do preço da marisco para garantir a sustentabilidade econômica, desta forma fomentar o empoderamento nas comunidades de marisqueiras.

## 6 CONCLUSÃO

O conhecimento que estas mulheres marisqueiras detêm sobre a distribuição espacial dos moluscos, constitui-se em ferramenta valiosa, que é suficiente para a conservação e manejo sustentável, pois a extração do marisco se dá de acordo com a capacidade de transporte e seu beneficiamento diário. Fato que constitui uma limitação natural, evitando assim a super exploração no município.

As dificuldades enfrentadas pelas comunidades tradicionais de marisqueiras nas Salinas da Margarida, BA, são as mesmas que acontece em diversas comunidades de marisqueiras e pescadores artesanais da região do Recôncavo Baiano. E não se agrava ainda mais, devido os programas do Governo Federal, voltados para a erradicação da pobreza extrema como os benefícios: *“Bolsa Família”, Seguro Defeso*, dentre outros.

Outro aspecto do tema apresentado neste trabalho é a possibilidade de fomentar a consciência coletiva entorno da problemática socioambiental, na ausência de políticas públicas específicas e controle social de atenção à saúde ocupacional, o estabelecimento de preços que sejam no mínimo justo, que reflita não apenas no produto, mas também na venda da força do trabalho.

Ao agregar valor as conchas de marisco, poderão viabilizar o destino final adequado às conchas, possibilitar a ampliação das atividades na produção da cal, e agregados, o aumento da renda, e a diminuição dos problemas ocupacionais dessas atividades.

## REFERENCIAS

ARAÚJO, C.M. Biologia reprodutiva do berbigão *Anomalocardia brasiliiana* (Mollusca: Bivalvia, Veneridae) na Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé (REMAPI), (Tese de Doutorado), Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 203p, 2001.

AZEVEDO, Gardênia Oliveira David de. Por Menos Lixo: a minimização dos resíduos urbanos na cidade de Salvador, Bahia. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

BAHIA. BAHIA PESCA. Registro geral de pescadores. Agosto de 2012.

BAHIA. Decreto Estadual nº 7.595 de 05/06/1999 *Que cria a Área de Proteção Ambiental da Baía de todos os Santos*.

BAHIA – Guia de orientações para identificação de caso de LER/DORT em pescadoras artesanais – Marisqueiras – 2011. 1ª edição.

BATISTA. Bernadete B. Heloisa R. Turatti Silva(2); Mara Viviane dos Santos; Paola Egert Ortiz; Luiz Francisco T. Marcondes. Bloco Verde – Reaproveitamento de resíduos da construção civil e de conchas de ostras e mariscos. SC Florianópolis.

BARBOSA. Claudius de Sousa. Resistência e deformidade de Blocos vazados de concretos e suas correlações com propriedades mecânica do material constituinte. Dissertação apresentada na escola de engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção de título de mestre em Engenharia de Estruturas. S.Paulo 2004.

BARROS, H. M.; ESKINAZI-LEÇA, E.; MACEDO, S. J.; LIMA, T. *Gerenciamento participativo de estuários e manguezais*. Recife: Universitária da UFPE, 2000. 252 p.

BATISTA, B. B ; SILVA, H. R. T. ; SANTOS, M. V. dos; ORTIZ, P. E.; MARCONDES, L. F. T. Bloco Verde Reaproveitamento de resíduos da construção civil e de conchas

de ostras e mariscos [ artigo] disponível em: [www.blocoverde.com.br/arquivos/artigo\\_fm.pdf](http://www.blocoverde.com.br/arquivos/artigo_fm.pdf) acessado no dia 23 de setembro de 2009

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.projetoconchas.ufsc.br/pub/index.pub.php?s=relatorios> . Acesso em 25 nov. 2011.

BRASIL. Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998

BRASIL. LEI Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978.

BOEHS.Guisla, Ecologia Populaçõnal da *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) Bivalvia VENERIDEA na Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. 2008). Disponível em: [ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/34\\_2\\_259-270.pdf](ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/34_2_259-270.pdf) Acessado: 12 de junho de 2010.

BOTELHO e Sebastião Carlos da Silva ROSADO (coordenadores). Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas (SOBRADE), 18 a 22 de novembro de 2002, Belo Horizonte, MG. 19-29p. 174p.

BRASIL. Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acessado em 20 de out. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Lesões por esforços repetitivos (LER). Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (Dort)/ Dor relacionada ao trabalho. Protocolos de atenção integral à saúde do trabalhador de complexidade diferenciada. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G. Lotufo; BARROS, Mário Thadeu L. de; VERAS Jr., Milton Spencer; PORTO, Mônica F. do Amaral; NUCCI, Nelson L. R.; JULIANO, Neusa Monteiro de A.; EIGER, Sérgio. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: USP : Pearson/Prentice Hall, 2004. 305 p.

BRASIL. LEI N° 12.305 de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Altera a lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Disponível em: <[www.senado.gov.br](http://www.senado.gov.br)>; Acesso em: 20 out. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Lesões por esforços repetitivos (LER). Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (Dort)/ Dor relacionada ao trabalho. Protocolos de atenção integral à saúde do trabalhador de complexidade diferenciada*. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

CANAPA, A.; MAROTA, I.; ROLLO, F.; OLMO, E. Phylogenetic analysis of Veneridae (Bivalvia): comparison of molecular and paleontological data. *J. Mol. Evol.*, 43: 517-522, 1996.

CANTERA, J.R. Shallow-water venerid clams (Bivalvia: Veneridae) from the Pacific coast of Colombia. *The Veliger*, 34: 78-84, 1991.

CARLOS. Ana Fani Alessandri. A geografia brasileira, hoje: algumas reflexões. São Paulo: terra Livre. 2011. Ano 18. Vol. I.

CONSONI, A. J.; SILVA, I. C.; GIMENEZ FILHO, A. Disposição final do lixo. In: Centro de Estudos e Pesquisas Urbanas do Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Disponível em: <http://www.resol.com.br> e <http://www.resol.com.br/cartilha>> Acesso em: 31jan.2013.

COUPQUE, Augusto Cesar da Silva Machado. Análises dos conflitos Ambientais e Uso do Território na Costa Leste do Município de Salinas da Margarida, BA. Dissertação de mestrado da Universidade Federal da Bahia – Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana Salvador, 2010.

COSTA, Amanda Rodrigues Santos. Viabilidade do uso de conchas de mariscos como corretivo de solos *III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Goiânia/GO – 19a 22/11/2012*. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/XI-060.pdf> Acessado em 03/01/13.

CASTILHOS JUNIOR, Armando Borges de; GOMES, Luciana Paulo; LANGE, Lisete Celina; PESIN, Neide (Org.). Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: FINEP/PROSAB; ABES, 2003.

CORRÊA. Roberto Lobato. Geografia brasileira: crise e renovação. In Moreira, Ruy (org.) geografia: teoria e prática. O saber posto em questão. Petrópolis. Vozes 2003.

D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. (Coord.). *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT/ Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE, 2000. cap. 5, p. 251-291

ESTRADA, Tiago Egger Moellwald Duque. *Variação morfológica de conchas de Anomalocardia brasiliiana (Gmelin, 1791) em praias de diferentes condições ambientais no sudeste do Brasil Campinas, SP*. (Dissertação de Mestrado Instituto de biologia) Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. 2004.

FABRICAÇÃO DE BLOCOS DE CONCRETO disponível em <http://www.sebrae-sc.com.br/> acessado em 20 de abril de 2012.

GOMES, Rosana Costa, MULHERES PESCADORAS DE SALINAS DA MARGARIDA: A VIDA NO VAI-E-VEM DAS ÁGUAS IV Encontro Estadual de História – ANPUH-BA Sujeitos, Saberes, e Práticas. 29 DE AGOSTO DE 2008. Vitória da \conquista – BA.

GOIABEIRA, Fernanda dos Santos Lima. Riscos ocupacionais e medidas de proteção na pesca artesanal – características da atividade de mariscagem. Dissertação de Mestrado, do Curso de Pós-Graduação em Saúde Ambiente e trabalho, UFBA, Salvador, BA. 2012.

GONTIJO, A, Merino E, Dias MR. *Guia ergonômico para projeto do trabalho nas indústrias Gessy Lever*. Florianópolis: UFSC. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Ergonomia – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995. 97p.

GOFFRJÉ, C.N. contribuições à zoogeografia da malacofauna do litoral do estado do Paraná, Museu Paraná. 1950, Curitiba, PR.

GRIPPI, Sidney. *Lixo, reciclagem e a sua História*. Editora Interciência 2ª Edição rio de janeiro – 2006.

HARVEY, D. *A Justiça Social e a Cidade*. São Paulo: Hucitec, 1980

HARVEY, D. *O Espaço da esperança*. Editora Loyola, 2004 S. Paulo, SP.

HEROLD, E. MACHADO, R.A S. NAZAR, M.L; Zoneamento do uso e ocupação territorial como ferramenta de planificação para o desenvolvimento social, econômico e ambiental em municípios de vocação extrativista – o caso de Salinas da Margarida – BA – Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, INPE, p. 3975-3082., 21 abr. 2007.

IPEA Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: Diagnóstico dos resíduos urbanos, agrosilvopastoris e a questão dos catadores 2012. disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index>

JARDIM, N. S.; WELLS, C.; CONSONI, A. J.; AZEVEDO, R. M. B. de. Gerenciamento integrado do lixo municipal. In: D'ALMEIDA, M. L. O. VILHENA, A. (Coord.). *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT/Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE, 2000. cap. 1, p. 3-25.

KAPLAN, Abraham. *A Conduta na Pesquisa: Metodologia para as Ciências de Comportamento*. S. Paulo: Herder, 1872..

LAVANDER, H. D.; Junior Cardoso, L. Biologia Reprodutiva da *Anomalocardia brasiliensis* (Gmelin, 1791) no litoral norte de Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.6, n.2, p. 344-350, 2011.

LIMA. Luiz Mário Queiroz. Lixo, tratamento e biorremediação. 3ª Edição revisada e ampliada. Editora Hermus, 2004.

MALDONADO, Simone C. A caminho das pedras: percepção e utilização do espaço na pesca simples. In: DÍEGUES, Antônio Carlos (Org.) *Imagem das águas*. São Paulo: Hucitec, 2000. 60p

MATOS, I; JÚNIOR, Silva. A análise Geográfica e a problemática ambiental dos resíduos sólidos. I Congresso baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Salvador, junho 2010.

MEDEIRO, J. S. Alvenaria estrutural não armada de blocos de concretos: produção de componentes e parâmetros de projetos, 449p. Dissertação (mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993. *Disponível em [www.tese.usp.br](http://www.tese.usp.br). Acessado em: 17 de junho de 2013.*

NARCHI, W. Aspecto ecológico de alguns bivalves do litoral paulista. *Papeis Avulsos Zoo*, São Paulo, 1974, Vol. 27, p. 234 – 262;

OLIVEIRA, Almir de. Salinas da Margarida Notícias históricas. Araguari MG Minas editora 2000.

OLIVEIRA. Mário Mendonça. Tecnologia da Conservação e da restauração – Materiais e estruturas. Edufba. 2002, salvador, BA.

PENA. Paulo Gilvane Lopes. Guia de orientações para identificação de caso de LER/DORT em pescadoras artesanais – Marisqueiras – 2011. 1ª edição

PENA. Paulo Gilvane Lopes, Maria do Carmo Soares de Freitas .Adryanna Cardim. Trabalho artesanal, cadências infernais e lesões por esforços repetitivos: estudo de caso em uma comunidade de mariscadeiras na Ilha de Maré, Bahia - 2008.

PEREIRA FILHO, O. & ALVES J.R.P. 1999. Conhecendo o Manguezal. Apostila técnica. Grupo Mundo de Lama. RJ. 4ª edição 10p.

PESO, M.C. Bivalves comestíveis da Baía de todos os Santos: estudo quantitativo com especial referência à *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia: Veneridae). (Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas), Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 147 p, 1980.

PRANDINI, F. L. O gerenciamento integrado do lixo municipal. In: D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. (Coord.). *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT/Compromisso Empresarial Para Reciclagem – CEMPRE, 1995. cap. 1.

QUEIROZ Luiz Mário. Lixo Tratamento e Biorremediação. Editora Hemus 3 Edição 2004.

REZENDE, J. L. P.; COELHO JUNIOR, L. M.; OLIVEIRA, A. D. – Avaliação de leis e serviços ambientais – in Anais do V Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas: Água e Diversidade (Palestras) – Antônio Carlos DAVIDE, Soraya Alvarenga

RIOS. E. C. Seashells of Brasil. Fundação Universidade do rio Grande. Museu Oceanográfico. Rio Grande RS XII. 1994 2ª Edi., 368p.

ROTH, B. W.; ISAIA, E. M. B. I.; ISAIA, T. Destinação final dos resíduos sólidos urbanos. *Ciência e Ambiente*, n. 18, p. 25-40, jan./jun. 1999.

SANT'ANNA, F. S. P. et. al. Projeto Valorização dos Resíduos da Maricultura. Sub-Projeto 3: Soluções Tecnológicas Para o Aproveitamento de Conchas de Ostras. Laboratório de Gestão Ambiental na Indústria. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC, Dezembro, 2007

SANTIAGO, Cybèle Celestino. Estudo dos Materiais de Construção de Vitruvius Até ao Século XXVIII – Uma Visão Crítico-interpretativa à Luz da Ciência Contemporânea. Tese de Doutorado - Lisboa Portugal, 2000.

SANTIAGO, Cybèle Celestino, Argamassa tradicionais de cal. Salvador, EDUFBA, 2007.

SANTOS, M. *A Natureza do Espaço. Técnica e Tempo. Razão e Emoção*. 2º Edição. São Paulo: Hucitec, 1997.

SANTOS, Milton. *Metamorfose do Espaço Habitado* 3ª ed. São Paulo. Hucitec-Anpur. 1994 124p.

SANTOS, Milton et.al. *Território: globalização e fragmentação*. 2. ed. São Paulo. Hucitec-Anpur. 1996.

SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço: espaço e tempo: razão e emoção*. 3. ed. São Paulo. Hucitec. 1998.

SANTOS, Milton. *Da Territorialidade ao Lugar*. São Paulo: Universidade de São Paulo (Edusp). 2004.

SCHAEFFER, Y. Novelli. *Análise populacional de Anomalcordia brasiliana (Gmelin 1791) na praia do Saco do Ribeira, Ubatuba, Estado de São Paulo*. B. Est. Oceanog., São Paulo. 1980.

SCHAFFER-NOVELLI, Yara. *Manguezais, investigando o Meio Ambiente*. 1ª edição S. Paulo: Ática 1980.

SILVA, Maria Auxiliadora da. Rubens de Toledo Junior (org.), *Encontro com o pensamento de Milton Santos. A interdisciplinaridade na sua obra*. Editora EDUFBA. Salvador, BA. 2006.

SILVA, Armando Corrêa da. *CONCEPÇÃO CLASSICA DA GEOGRAFIA POLÍTICA*,

Disponível em: [citrus.uspnet.usp.br/rdg/ojs/index.php/rdg/article/download/279/260](http://citrus.uspnet.usp.br/rdg/ojs/index.php/rdg/article/download/279/260)

Acessado em: 10/02/12

SILVA, T. C. Metodologia dos estudos integrados para o zoneamento ecológico e econômico do Brasil. Rio de Janeiro: FIBGE, 1987.

SPOSITO. Eliseu Saveriano. Geografia e filosofia, Contribuição para o ensino do pensamento geográfico. Editora UNESP, 2004, S. Paulo, SP.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA – SEI, Série: Estudo e Pesquisas. Uso da Terra e Cobertura Vegetal Recôncavo. Salvador. Sei. 1998

VANNUCCI, M. Os manguezais e nós: uma síntese de percepções. São Paulo: Editora da USP, 1999. 233p.

VEIGA, José Eli da. Ciência Ambiental: Primeiros Mestrados, São Paulo, SP, Annablume: FAPESP, 1998, 2ª Edição.

**ANEXOS**

**ANEXO 1****MENSURAÇÃO DOS MARISCOS *Anomalocardia brasiliiana***

Realizada a coleta do marisco *Anomalocardia brasiliiana* (chumbinho) da maré, com a participação das marisqueiras da comunidade.

- 1) Lavagem *Anomalocardia brasiliiana* (chumbinho)
- 2) Pesagem e separação do material de pesquisa em 15 kg *in natura*
- 3) Fervura do material - 35 min.
- 4) Retirada da parte orgânica
- 5) Pesagem do material orgânico (kg) - Beneficiamento
- 6) Pesagem dos resíduos das conchas (kg) – material úmido
- 7) Pesagem dos resíduos das conchas (kg) - – material seco

Setembro e outubro de 2011

1

MATERIAL	DISCRIPTION	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	1, 1
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11, 4
	Seco	-	10, 9

2-

MATERIAL	DISCRIPTION	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	0, 8
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11, 56
	Seco	-	10, 96

3-

MATERIAL	DISCRIPTION	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	1, 0

4-

Resíduos (Concha)	Úmido	-	11, 5
	Seco	-	10, 9

MATERIAL	DISCRIPTION	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	1, 0
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11, 78
	Seco	-	11.1

5-

MATERIAL	DISCRIPTION	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	1, 0
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11
	Seco	-	10, 5

6-

MATERIAL	DISCRIPTION	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	1, 0
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11, 3
	Seco	-	10, 6

7-

MATERIAL	DISCRIPTION	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	1,0
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11, 3
	Seco	-	10, 6

8-

MATERIAL	DISCRIPTION	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	1, 0
Resíduos	Úmido	-	11, 47

9-

(Concha)	Seco	-	10,5
----------	------	---	------

10-

MATERIAL	DISCRIÇÃO	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	1,0
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11,3
	Seco	-	10,7

MATERIAL	DISCRIÇÃO	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	1,0
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11,2
	Seco	-	10,7

Total: 103.86

Média 10,3 Kg

DATA DE COLETA: 02/04/2011 E 16/04/2011

Coleta: 02/04/2012

1-

MATERIAL	DISCRIPTION	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	0, 890
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11, 3
	Seco	-	11

2-

MATERIAL	DISCRIPTION	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	0, 8
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11, 3
	Seco	-	11,

3-

MATERIAL	DISCRIPTION	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	0, 9
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11, 8
	Seco	-	11, 3

4-

MATERIAL	DISCRIPTION	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	0, 8
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11, 4
	Seco	-	11

Coleta: 16/04/2012

5-

MATERIAL	DISCRIÇÃO	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	0,87
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11,9
	Seco	-	11,3

6-

5- MATERIAL	DISCRIÇÃO	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	0,78
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11,9
	Seco	-	10,5

7-

MATERIAL	DISCRIÇÃO	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	0,769
Resíduos (Concha)	Úmido	-	12,5
	Seco	-	11,4

8-

MATERIAL	DISCRIÇÃO	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	0,900
Resíduos (Concha)	Úmido	-	12,1
	Seco	-	11,6

9-

MATERIAL	DISCRIÇÃO	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	0,91
Resíduos (Concha)	Úmido	-	12,4
	Seco	-	11,7

10-

MATERIAL	DISCRIÇÃO	TEMPO MIN.	MASSA (Kg)
Chumbinho	<i>In natura</i>		15
	Beneficiado (Matéria orgânica)	35 min.	0,91
Resíduos (Concha)	Úmido	-	11,90
	Seco	-	11

**ANEXO 2**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
FICHA DE COLETA DE DADOS/ MARISQUEIRAS**

Prezados (as) Senhores (as),

Solicito o seu apoio para etapa de levantamento de dados.

Para isso, pedimos a sua colaboração no preenchimento dos dados abaixo.

Nome da marisqueiras: \_\_\_\_\_

Localidade: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

**HISTÓRICO DE COLETA**

Mês/Ano: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Quantidade de mariscos (kg/dia) coletados:

SEG.	TER.	QUA.	QUI.	SEX.	SAB.	DOM.
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

OBSERVAÇÕES \_\_\_\_\_

**ANEXO 3****UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA****PESQUISA SÓCIO-ECONÔMICA E AMBIENTAL**

Localidade: Salinas da Margarida, BA

Idade: 0a 20 ( ) 21 a 30 ( ) 31 a 40 ( ) 41 a 50 ( ) 51 a 60 ( )

1) Você é pescadora artesanal registrada?

sim ( ) não ( )

2) Membro de associação de marisqueiras

sim ( ) não ( )

3) Qual é o seu estado civil?

( ) solteiro(a) ( ) Casado/a ( ) Viúvo/a ( ) separado/a  
( ) divorciado/a ( ) União Estável

4) Quantos filhos? \_\_\_\_\_

5) Quantas pessoas compõem a sua família?

( ) 1 pessoa ( ) 2 pessoas ( ) 3 pessoas

( ) 4 pessoas ( ) 5 pessoas ( ) Acima de 5 pessoas = \_\_\_\_\_ pessoas

6) Quem é o principal responsável pelo sustento da família?

( ) O próprio/a entrevistado/a ( ) Esposo/a ( ) Pai ( ) Mãe ( ) filho/a ( ) irmão/a

( ) Outro(s) \_\_\_\_\_

7) Qual a profissão do responsável pelo sustento da família?

Marisqueira  Pescador

Outra(s) \_\_\_\_\_.

8) Qual é o tipo de residência de sua família?

própria  alvenaria  madeira

alugada  alvenaria  madeira

emprestada  alvenaria  madeira

9) Quantas pessoas hoje estão empregadas em sua família?

1 pessoa  2 pessoas  3 pessoas

4 pessoas  5 pessoas  Acima da 5 pessoas

Nenhuma

10) Qual é a renda mensal média de sua família hoje?

Até um salário mínimo  De um a dois salário mínimo.

mais de dois salário mínimo

11) Recebe algum benefício?

não  sim Qual? \_\_\_\_\_.

12) Qual é o seu grau de escolaridade?

Analfabeto/a  2º Grau Incompleto  Superior Completo.

1º Grau Incompleto  2º Grau Completo

1º grau completo  Superior Incompleto

13) Quantas crianças estão estudando em sua casa?

1 criança  2 crianças

3 crianças  4 crianças

5 crianças  6 crianças

Acima da 6 crianças  nenhuma.

14) Quando você marisca, sente algum tipo de dor?

não  sim. Em que parte do corpo?

\_\_\_\_\_.

15) Já foi diagnosticado algum tipo de lesão ligada ao trabalho de mariscagem?

não  sim. Qual \_\_\_\_\_

16) Há quanto tempo sente dor ao mariscar

menos de seis meses  de seis meses a um ano

mais de um ano

17) Já procurou atendimento médico para tratar a(s) dor(es)?

sim  não

18) Na sua casa o esgoto é:

canalizado  fossa  outros \_\_\_\_\_

.

19) A água da sua casa é proveniente da:

embasa  poço

20) Qual a forma de tratamento da água:

fervida  filtrada  outros \_\_\_\_\_.

21) Seu lixo é descartado:

no carro de coleta diariamente  no carro de coleta em dias alternados

no quintal  no mangue  outros \_\_\_\_\_.

22) Para realizar o beneficiamento dos mariscos o que é utilizado:

fogão  lenha

23) Qual a origem da lenha utilizada para o beneficiamento do marisco:

retira do manguezal  retira da mata  compra.

24) De que forma é escoada a sua produção?

repassa para as “ganhadeiras”  vende diretamente ao consumidor.

restaurantes

25) Os resíduos das conchas de mariscos são descartados:

no quintal de casa

no

carro de coleta da prefeitura separada dos demais lixos

no carro de coleta da prefeitura junto com os demais resíduos domésticos.

comercializa

coloca em terreno baldio

são reutilizados

como:\_\_\_\_\_.

26) Com o você considera as condições ambientais do município (matas, manguezais, praias etc.) ?

destruído  conservado  preocupante  não sabe opinar.

27) Em sua opinião, o que poderia ser feito para melhorar o meio ambiente do município em especial as áreas de manguezais, praia, mata etc.?

\_\_\_\_\_

28) Você participaria de alguma ação que promova ações de preservação do meio ambiente em seu município?

sim, qual? \_\_\_\_\_.

não