



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE**

ITAMAR PRADO BARROS

**DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA NA SUB-BACIA DO RIO
GANHAMOROBA, MARUIM – SERGIPE**

**São Cristóvão
2014**

ITAMAR PRADO BARROS

**DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA NA SUB-BACIA DO RIO
GANHAMOROBA, MARUIM – SERGIPE.**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, pelo Núcleo de Pós - Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe.

Orientador: Dr. Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas

Co-orientadora: Dra. Maria do Socorro Ferreira da Silva

**São Cristóvão
2014**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Barros, Itamar Prado

B277d Doenças de veiculação hídrica na sub-bacia do rio
Ganhamoroba, Maruim – Sergipe / Itamar Prado Barros ;
orientador Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas. – São Cristóvão, 2014.

104 f. : il.

Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)
– Universidade Federal de Sergipe, 2014.

1. Meio ambiente. 2. Saúde ambiental. 3. Habitação e saúde. 4.
Água – Poluição. 5. Política social. I. Lucas, Ariovaldo Antonio
Tadeu, orient. II. Título.

CDU 502.14:614.445

Nome: BARROS, Itamar Prado

Título: Doenças de veiculação hídrica na sub-bacia do Rio Ganhamoroba,
Maruim – Sergipe

Aprovada em:

Banca Examinadora

Dr. Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas (Orientador)
UFS/PRODEMA

Dra. Maria do Socorro Ferreira da Silva (Co-orientadora)
UFS/DGE

Dr. José Daltro Filho (Membro Interno)
UFS/PRODEMA

Dra. Márcia Eliane Silva Carvalho (Membro Externo)
UFS/DGE

É concedida ao Núcleo responsável pelo Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe permissão para disponibilizar, reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias.

Itamar Prado Barros (Autor)
Universidade Federal de Sergipe

Prof. Dr. Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas (Orientador)
Universidade Federal de Sergipe

Prof^a. Dra. Maria do Socorro Ferreira da Silva (Co-orientadora)
Universidade Federal de Sergipe

DEDICATÓRIA

A minha mãe Marluce, minha esposa Otaviana, meu filho Saulo
e demais familiares e amigos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força e coragem. O que seria de mim sem a fé que deposito em ti Senhor.

Aos meus pais, por me terem dado educação, valores e por me terem ensinado a andar. A meu pai (*in memoriam*), que onde quer que esteja nunca deixou de me amar, nem de confiar em mim. Pai, meu amor eterno. À minha mãe, amor incondicional. Mãe, você que me gerou, que muitas vezes, renunciou aos seus sonhos para que eu pudesse realizar o meu, partilho a alegria deste momento.

A minha esposa, pela compreensão, paciência nos momentos difíceis dessa jornada.

Meu filho Saulo, pela minha ausência. Momentos que futuramente ele irá entender que foi por ele todo esse sofrimento. Painho te ama.

A todos os meus familiares, que diretamente me incentivaram.

Ao Prof. Dr. Ariovaldo Antonio Tadeu Lucas e a Prof^a. Dra. Maria Socorro Ferreira da Silva, que nos anos de convivência, muito me ensinou, contribuindo para meu crescimento científico e intelectual.

Ao Prof. Dr. Gregório, pela atenção e apoio durante o processo de seleção do mestrado.

Ao Prof. Dr. José Patrocínio Horas Alves, pelas colaborações de algumas análises da água.

Ao Prof. João Carlos da SEMARH, pelas contribuições ao meu trabalho.

A CAPES pela concessão da bolsa de mestrado e pelo apoio financeiro para a realização em parte desta pesquisa.

Aos amigos José Sandro, José dos Anjos, Solange, Eduardo Pina, Heleno, Daniel, Enf. Tati, Médico Walney, Valles, Gilberto, Pe. Paulo Sales pelo estímulo, mesmo quando o cansaço parecia me abater e, principalmente, pela confiança e o carinho de sempre. Pela ajuda, conselho, confecção de mapas e tradução de resumo.

Aos professores, funcionários e colegas do PRODEMA, pelas aulas, partilha, ajuda e ensinamentos.

Com vocês, queridos, divido a alegria desta experiência.

**“Quando não souberes para onde ir, olha para trás e sabe pelo menos de onde vens”
(Provérbio africano).**

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.

(Madre Teresa de Calcutá)

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 - Divisão Hidrográfica Sergipana 2012.....	40
FIGURA 1.2 - Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Ganhamoroba.....	42
FIGURA 1.3 - Igreja São Vicente.....	47
FIGURA 1.4 - Município de Maruim.....	50
FIGURA 2.5 - Modelo Força Motriz – Pressão – Situação – Exposição – Efeito – Ação Esquema de análise do ambiente e saúde na área de estudo. Elaborado por Itamar Prado Barros, baseado no modelo conceitual FPSEEA.....	55
FIGURA 2.6 - Mapa dos pontos de coleta na Sub-bacia Hidrográfica do Rio Ganhamoroba.....	59
FIGURA 3.7 - Ruas dos Povoados Estação e São Vicente sem pavimentação e rede de esgoto.....	63
FIGURA 3.8 - Ruas dos Povoados Estação e São Vicente sem pavimentação e rede de esgoto.....	63
FIGURA 3.9 - Rua Marechal Deodoro da Fonseca com pavimentação incompleta.....	63
FIGURA 3.10 - Casas de taipa no Povoado São Vicente.....	64
FIGURA 3.11 - Casas de taipa no Povoado São Vicente.....	64
FIGURA 3.12 - Participação dos chefes de família em grupo social.....	66
FIGURA 3.13 - Tipo de ocupação profissional dos entrevistados.....	67
FIGURA 3.14 - Grau de escolaridade dos entrevistados.....	69
FIGURA 3.15 - Renda familiar.....	70
FIGURA 3.16 - Fontes naturais (taboca) do povoado São Vicente - Maruim - SE (PC 01)....	80
FIGURA 3.17 - Fontes naturais (taboca) do povoado São Vicente - Maruim - SE (PC 02)....	80
FIGURA 3.18 - Animal morto às margens do Rio Ganhamoroba em abril de 2013.....	81
FIGURA 3.19 - Resíduos sólidos às margens do Rio Ganhamoroba em abril de 2013.....	82
FIGURA 3.20 - Resíduos líquidos lançado no leito do Rio Ganhamoroba em abril de 2013.....	82
FIGURA 3.21 - Efluente doméstico lançado no leito do Rio Ganhamoroba em abril de 2013.....	82
FIGURA 3.22 - Coletas de água de torneiras para análise microbiológica.....	84
FIGURA 3.23 - Coletas de água de torneiras para análise microbiológica.....	84

FIGURA 3.24 - Poço escavado.....	84
----------------------------------	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.1 - Domicílios particulares permanentes por tipo de saneamento de Maruim/SE.....	45
TABELA 3.2 - Dados populacional e habitacional.....	64
TABELA 3.3 - Notificações de casos de Esquistossomose em Maruim (2009 a 02/2013).....	65
TABELA 3.4 - Notificações de casos de esquistossomose na área da pesquisa por faixa etária (2009 a 02/2013).....	65
TABELA 3.5 - Notificações de casos de ascaridíase na área em estudo (2009 a 02/2013).....	68
TABELA 3.6 - Notificações de casos de amebíase na área em estudo (2009 a 02/2013).....	68
TABELA 3.7 - Notificações de casos de giardíase na área em estudo (2009 a 02/2013).....	68
TABELA 3.8 - Resultados das análises físico-químicas das amostras de águas da fonte natural (taboca) e do Rio Ganhamoroba.....	77
TABELA 3.9 - Dados das análises microbiológicas das águas das fontes naturais (Taboca) e do Rio Ganhamoroba.....	78
TABELA 3.10 - Resultados das análises microbiológicas da água de torneira.....	83
TABELA 3.11 - Dados de coletas realizadas pela Secretaria Municipal de Saúde de Maruim.....	85

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1.1 - Doenças relacionadas com a água.....	36
QUADRO 3.2 - Indicadores de ambiente, saneamento básico e saúde.....	71

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo analisar as doenças de veiculação hídrica nos Povoados São Vicente, Estação e Arapiraca no município de Maruim - SE. Nesse contexto parte-se do particular para o geral, analisando as doenças veiculadas com o propósito de diagnosticar as suas causas-efeitos. Este estudo foi desenvolvido a partir de visitas *in loco*; aplicação de questionários a 94 chefes de família entre os meses de novembro de 2012 e setembro de 2013. Foram também coletadas águas do Rio Ganhamoroba, das fontes naturais, poços artesianos e de quatro residências (água de torneira), para realização de análises microbiológicas e físico-químicas. As amostras de águas superficiais, subterrâneas e das torneiras foram coletadas em cinco etapas. Foram analisados os documentos fornecidos pela vigilância epidemiológica; os relatórios de atendimento do médico da equipe cinco do Programa Saúde da Família; e as fichas de cadastro das famílias do agente de saúde. A partir do modelo conceitual denominado Força Motriz – Pressão – Situação – Exposição – Efeito – Ação (FPSEEA) da OMS, construiu-se um esquema para analisar a relação entre ambiente – saneamento básico – saúde. Aproximadamente 77% das moradias tem acesso a águas provenientes de poços artesianos sem tratamento. As ruas não possuem pavimentação e rede de esgoto; a coleta de lixo é precária e insuficiente. Os resultados das análises microbiológicas das águas dos seis pontos de coleta mostram que 100% destas, encontram-se poluídas por coliformes totais e *Escherichia Coli*. Dos 390 habitantes, 52 foram notificados no período de 2009 a março de 2013 com esquistossomose. Concluiu-se que a busca por políticas sociais voltadas para habitação é de extrema importância para esta comunidade que passa por vários problemas. Dentre as estratégias para minimizar tais problemas pode-se citar a construção de moradias em uma área próxima a antiga igreja São Vicente; realização de parceria entre Prefeitura de Maruim, Usina de açúcar e álcool Pinheiro, PETRÓBRAS, fábrica Inorcal para pavimentar ou asfaltar as ruas dos povoados; promover a manutenção efetiva do poço perfurado pela prefeitura bem como limpeza da caixa d'água mensalmente, além da perfuração de novos poços de modo que atenda a comunidade que ali vive; conscientizar a população a não utilizarem água do rio e das fontes naturais sem tratamento.

Palavras chave: Saúde. Água contaminada. Doenças de veiculação hídrica. Políticas públicas.

Abstract

The research aims to analyze waterborne diseases in the villages of São Vicente, Estação and Arapiraca in the city of Maruim, Sergipe. In this context we started from the particular to the general, analyzing waterborne diseases in order to diagnose their causes and effects. This study was developed through visits in the area; application of questionnaires to 94 householders in the months from November 2012 to September 2013. It was analyzed water from Ganhamoroba River, natural sources, wells and four residences (tap water), for performing microbiological and physical-chemical analysis. Samples of surface water, groundwater and tap water were collected in five steps. Documents provided by epidemiological health service were analyzed; the reports of the team five of the Family Health Medical Program and the registration form of the families supplied by the health agent. From the conceptual model called Driving Force - Pressure - State - Exposure - Effect - Action (DPSEEA) WHO, it was constructed a scheme to analyze the relationship between environment - sanitation - health. Approximately 77% of the homes have water from artesian wells without treatment. The streets do not have paving and sewage; garbage collection is poor and inadequate. The results of the microbiological analyzes of water from the six sampling sites show that 100% of these are contaminated by total coliforms and *Escherichia coli*. Of 390 residents, 52 were reported in the period from 2009 to March 2013 with *schistosomiasis*. It was concluded that the search for targeted social policies for housing is extremely important to this community that goes through various problems. As a solution we present the construction of houses in an area near the old church of São Vicente through a partnership of Maruim City Hall, Pinheiro Factory, Petrobras and Inorcal Factory; paving the streets of the villages; increasing and treating the water from the artesian well that was drilled by the city hall, as well as monthly cleaning of the water tank; educating the population in order to not use water from the river and natural sources without treatment.

Keywords: Health contaminated water. Waterborne diseases. Public policies.

SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	i
Lista de Tabelas.....	iii
Lista de Quadros.....	iv
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
 INTRODUÇÃO.....	 16
CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
1.1. Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.....	21
1.1.1. A busca por um desenvolvimento sustentável.....	26
1.2. Saúde, saneamento e qualidade de vida.....	29
1.2.1. Doenças de Veiculação Hídrica.....	31
1.2.2. Organismos patogênicos.....	36
1.2.3. Indicadores ambientais.....	37
1.2.4. Indicadores de contaminação fecal.....	38
1.2.5. A importância da água na saúde humana.....	39
1.3 Aspectos históricos de Maruim - Sergipe.....	45
1.3.1. Aspectos econômicos, geográficos e socioambiental de Maruim Sergipe.....	49
CAPÍTULO 2 - METODOLOGIA DA PESQUISA.....	53
2.1. Abordagem metodológica.....	54
2.2. Coleta de dados.....	55
2.3. Entrevistas.....	56
2.4. Coleta de água para análise.....	57
2.5. Processamento de exames laboratoriais de água.....	60
2.6. Análise dos dados.....	61
2.7. Considerações éticas.....	61
CAPÍTULO 3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	62
CAPÍTULO 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90
APÊNDICE.....	95
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.....	96
APÊNDICE B - Levantamento dos dados socioeconômicos e ambientais.....	97
ANEXO.....	101

INTRODUÇÃO

O termo “água” refere-se ao elemento natural desvinculado de qualquer uso ou utilização. Por sua vez o termo “recurso hídrico” é a consideração da água como bem econômico passível de utilização para tal finalidade. Salienta-se que 97,5% do volume total de água da terra formam os oceanos e mares e somente 2,5% são de água doce, sendo que a maior parcela dessa água doce (68,9%) forma as calotas polares, as geleiras e neves eternas que cobrem os cumes das montanhas mais altas da terra. Os 29,9% restantes constituem as águas subterrâneas doces e cerca de 0,3% representam a água doce dos rios e lagos (REBOUÇAS, 2006, p. 07).

O Brasil possui uma produção total de água doce que representa 53% do continente Sul Americano ($334.000 \text{ m}^3/\text{s}$) e 12% do total mundial ($1.488.000 \text{ m}^3/\text{s}$) (TUNDISI, 2003). Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU, 2000) *apud* Rebouças (2006), não existe problema de escassez de água no nível global, o que acontece é a má distribuição no espaço. Essa má distribuição é muito mais desigual entre os indivíduos do que entre os países. Os problemas de escassez de água que ameaçam a sobrevivência das populações e do ambiente favorável à vida na Terra são originados pelo crescimento desordenado e, sobretudo, pelos processos de degradação da sua qualidade, atingindo níveis nunca imaginados a partir da década de 1950 (REBOUÇAS, 2006).

A água doce é um recurso natural finito, cuja qualidade vem se degradando em virtude do aumento da população, da poluição não controlada, da construção de represas, da alteração do canal natural dos rios, do maior lançamento de esgoto *in natura* nos corpos hídricos, e da ausência de políticas públicas voltadas para a sua preservação. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2011), pelo menos dois milhões de crianças menores de cinco anos de idade, morrem por ano no mundo por doenças de veiculação hídrica. Contudo, a partir de políticas públicas eficientes, os problemas poderão ser evitados (PNUMA, 2011). No Brasil, esse problema não é diferente, uma vez que os registros do Sistema Único de Saúde (SUS) mostram que 80% das internações hospitalares do país são originadas pelas doenças de veiculação hídrica, devido à qualidade imprópria da água para consumo humano (MERTEN; MINELLA, 2002).

O comprometimento da qualidade da água para fins de abastecimento doméstico é decorrente de poluição causada por diferentes fontes, tais como efluentes domésticos e industriais, deflúvio superficial urbano e agrícola. Os efluentes domésticos, por exemplo, são

constituídos basicamente por contaminantes orgânicos, nutrientes e micro-organismos, que podem ser patogênicos (MERTEN; MINELLA, 2002).

A água de consumo humano é um importante veículo de enfermidades diarreicas de natureza infecciosa, o que torna primordial a avaliação de sua qualidade microbiológica (ALVES, 2006). As doenças de veiculação hídrica são causadas, principalmente por micro-organismos patogênicos de origem entérica, animal ou humana, transmitidas basicamente pela rota fecal-oral (VON SPERLING, 2005), ou seja, são excretados nas fezes de indivíduos infectados e ingeridos na forma de água ou alimento contaminado por água poluída com fezes (AMARAL et. al. 2003). Entre elas estão as causadas por bactérias entéricas, parasitas e vírus, (ascaridíase, giardíase e esquistossomose). A água de beber contaminada por excremento humano ou animal é a principal causa de doenças relacionadas à água (PNUMA, 2011).

O crescimento populacional e industrial fez com que de maneira quantitativa as pessoas sentissem a necessidade de utilizarem a água de forma inadequada gerando com isso inúmeros danos e degradando muitas vezes os locais onde a água é captada, entre eles os rios e cacimbas. Este problema é ainda mais grave nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, onde há pouco ou nenhum saneamento básico, o que contribui para a contaminação e poluição dos recursos hídricos, tornando-os impróprios para usos mais nobres (BRASIL, 2008).

Em meio a essa contaminação e poluição, comenta-se que historicamente a população rural fundamentou a sua economia no aproveitamento do potencial hídrico do solo, explorando de forma extensiva tanto a agricultura como a pecuária. Contudo, diante do baixo nível tecnológico/organizacional dominante, essas condições primitivas de uso e ocupação do meio rural tem engendrado o desmatamento das bacias hidrográficas, empobrecimento das pastagens nativas, redução das reservas de água do solo a queda da produtividade natural, resultando na intensa migração da população rural para a zona urbana (REBOUÇAS, 2006).

A ausência de controle sobre as diversas atividades do ser humano (práticas domésticas, agrícola e comercial) modificadoras dos mecanismos de reposição natural da água, principalmente dos recursos hídricos subterrâneos, denotam a importância da regulamentação e controle sobre os recursos. Neste contexto, a pesquisa apresenta a seguinte hipótese: o monitoramento periódico da qualidade microbiológica da água e a observação das medidas de proteção e preservação das fontes naturais são fatores essenciais para a prevenção de doenças de veiculação hídrica em Maruim.

A área escolhida para o desenvolvimento da pesquisa foram os povoados São Vicente, Arapiraca e Estação, localizados na zona norte do município de Maruim – SE. A escolha dos logradouros se deu a partir das altas taxas de doenças de veiculação hídrica (ascaridíase, amebíase, esquistossomose e giardíase), na ausência de saneamento básico e pavimentação das ruas, consumo de água de qualidade duvidosa, assim como o baixo poder aquisitivo da população em estudo. Outra justificativa para a escolha da área pesquisada ocorreu em função da degradação do rio Ganhamoroba nesses povoados, o avanço da monocultura da cana de açúcar as margens do rio e a busca pela preservação da Sub-bacia hidrográfica do Rio Ganhamoroba.

A pesquisa foi desenvolvida no médio curso do Rio Ganhamoroba, localizado no município de Maruim – SE. O rio Ganhamoroba nasce no município de Divina Pastora e após percorrer pouco mais de 21km deságua no Rio Sergipe no município de Santo Amaro das Brotas.

As questões norteadoras desta pesquisa foram: 1) ocorre comprometimento da qualidade de vida da população dos Povoados São Vicente, Estação e Arapiraca, por doenças que possam advir da poluição da água na sub-bacia hidrográfica do Rio Ganhamoroba?; 2) qual o grau de informação e a postura da população em relação ao recurso natural água?; 3) existe contaminação da água utilizada pelas comunidades do Povoado São Vicente, Estação e Arapiraca?; 4) existem programas eficazes de gerenciamento de recursos hídricos nesta região?; 5) A busca de parcerias entre o governo municipal, estadual e empresários local afim de erradicar as casas de taipas da área em estudo, pavimentar as ruas, conscientizar a população sobre os problemas ambientais e a transferência da responsabilidade do abastecimento de água para a companhia de abastecimento minimizaria os altos índices de doenças de veiculação hídrica?

Neste contexto a pesquisa teve como objetivo geral analisar as doenças de veiculação hídrica nos Povoados São Vicente, Estação e Arapiraca no município de Maruim - SE. E como objetivos específicos: i) analisar a qualidade microbiológica da água para consumo humano, utilizada pela comunidade dos povoados São Vicente, Arapiraca e Estação; ii) conhecer as condições econômicas e socioambientais da comunidade dos povoados; iii) identificar as alternativas de abastecimento de água potável disponíveis para população do povoado São Vicente, Estação e Arapiraca.

O trabalho encontra-se dividido em quatro capítulos, onde no primeiro (fundamentação teórica), foram abordados temas como Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, destacando conceito de meio ambiente, desenvolvimento sustentável, desde o seu

surgimento até a contemporaneidade, o histórico do Brasil em relação a sua preocupação com o meio ambiente e a sustentabilidade. De modo similar foram apresentados os aspectos econômicos, geográficos e socioambientais do município de Maruim - SE; finalizando o capítulo, com uma abordagem sobre temáticas referentes à saúde, ao saneamento básico, as doenças de veiculação hídrica e a qualidade de vida.

No segundo capítulo foi enfatizado o universo da pesquisa, abordando o método indutivo que parte do particular para o geral; os procedimentos metodológicos, apresentando o modelo conceitual Força Motrizes – Pressão – Situação – Exposição – Efeito – Ação (FPSEEA) da Organização Mundial da Saúde, utilizados para elaboração da dissertação. Na oportunidade foram realizadas entrevistas, coletas da água para análises físico-química e microbiológica e revisão bibliográfica acerca da temática em estudo.

Respondendo a todos os objetivos proposto pela pesquisa, o terceiro capítulo apresenta as discussões e os resultados diagnosticados após o levantamento dos dados. Por fim no quarto capítulo são apresentadas as considerações finais e recomendações, objetivando contribuir para a melhoria e qualidade de vida da população em estudo, assim como a conscientização das pessoas a preservarem os recursos naturais.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1. Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

O termo desenvolvimento sustentável vem sendo destaque em meio acadêmico, político e empresarial. Entretanto é um vocábulo que para ser discutido, requer cuidados, pois percebe-se que muitos acabam utilizando como moda. O mesmo passou a ser bastante usado a partir do relatório Brundtland¹ (Nosso Futuro Comum), propondo várias estratégias ambientais de desenvolvimento, ressaltando o discurso do desenvolvimento sustentável. A terminologia foi criada pela ONU, porém não se deve única e exclusivamente as preocupações da ONU. É uma expressão que possui raízes históricas nos movimentos ambientais que na época buscavam alternativas que ajudasse a prevenir a degradação ambiental, ganhando forças após várias discussões e quando passou a ser uma preocupação de cunho social.

Encarado como o tema que tinha um contexto de economia mundial cada vez mais globalizada, cujo progresso econômico vinha gerando graves danos na biosfera, diversas maneiras de interpretação servindo aos mais diversos interesses político-ideológico proporcionava inúmeras propostas para a implementação do desenvolvimento sustentável.

Essa gama de interpretação na concepção de desenvolvimento sustentável tem sido responsável pela preservação ao meio ambiente e/ou na mitigação de efeitos maléficos ao mesmo, e como comenta Porto-Gonçalves (2011, p. 42) “a ideia de desenvolvimento é rigorosamente sinônimo de *dominação da natureza*. Logo, aquilo que o ambientalismo apresentará como desafio é, exatamente, o que o projeto civilizatório, nas suas mais diferentes visões hegemônicas, acredita ser a solução”. Martins (2005) comenta que desenvolvimento sustentável refere-se à capacidade de suporte da biosfera para fornecer matéria e energia e, de outro lado, a capacidade de absorver os resíduos produzidos.

Em busca desse desenvolvimento sustentável, Portilho (2005) utiliza um termo conhecido como “Novo ator social”, ou seja, o homem passa a ser esse ator, peça fundamental na preservação e conservação do meio ambiente. Faz-se necessário rever valores e ações, pois ao tempo que se consome e utiliza móveis eletrodomésticos, entre outros de curta duração, os

¹O Relatório Brundtland é o resultado do trabalho da Comissão Mundial (da ONU) sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (UNCED). Os presidentes desta comissão eram Gro Harlem Brundtland e Mansour Khalid, daí o nome do relatório final. O relatório parte de uma visão complexa das causas dos problemas socioeconômicos e ecológicos da sociedade global. Ele sublinha a interligação entre economia, tecnologia, sociedade e política e chama também atenção para uma nova postura ética, caracterizada pela responsabilidade tanto entre as gerações quanto entre os membros contemporâneos da sociedade atual (BRÜSEKE, 2003).

mesmos acabam sendo depositados em lixões, resultando na degradação do solo e dos corpos hídricos.

Na medida em que o aumento populacional ocorre, a utilização da natureza como fonte para atender suas necessidades (mesmo as artificializadas) aumenta, pois cada vez mais são desenvolvidos novos processos, mais incrementados para atender à demanda (CAVALCANTI, 2003). Surge o confronto entre demanda e oferta, entre a ambição humana e a limitação do planeta Terra.

Segundo Sachs (2008) a revolução ambiental ocasionou consequências éticas e epistemológicas que influenciaram o pensamento sobre o desenvolvimento. Durante a preparação da Conferência de Estocolmo duas posições opostas foram assumidas, uma pelos que previam a abundância e a outra pelos catastrofistas. Os abundantes consideravam as preocupações com o meio ambiente descabidas, pois atrasariam e inibiriam os esforços dos países em desenvolvimento rumo à industrialização para alcançar os países desenvolvidos. O meio ambiente não era a grande preocupação, e sim a aceleração pelo crescimento.

Já os pessimistas anunciavam o apocalipse para o dia seguinte caso o crescimento demográfico e econômico ou pelo menos o crescimento do consumo não fossem imediatamente estagnados. Ao final do século, a humanidade poderia encarar a triste alternativa de ter que escolher o desaparecimento dos recursos ou os efeitos caóticos da poluição. Malthus era um desses pessimistas. Para ele a perturbação do meio ambiente era consequência da explosão populacional, como se o número de não consumidores (a maioria pobre) importasse mais do que o consumo excessivo da maioria abastada (SACHS, 2008).

Como observa Mc Cormick (1992, p. 15):

“Embora os movimentos ambientalistas datem do pós-guerra, a destruição ambiental tem uma longa linhagem. Há cerca de 3700 anos, as cidades suméricas foram abandonadas quando as terras irrigadas que haviam produzido os primeiros excedentes agrícolas do mundo começaram a tornarem-se cada vez mais salinizados e alagadiços. Há quase 2400 anos Platão deplorava o desmatamento e a erosão do solo provocados nas colinas da Ática pelo excesso de pastagem e pelo corte de árvore para a lenha. Na Roma do século I, Columela e Plínio, o Velho, advertiu que o gerenciamento medíocre dos recursos ameaçava produzir quebras de safras e erosão do solo.”

Assim, verifica-se que realmente o problema é de ordem ambiental ou social, e não é recente, pois a degradação ocorrida no passado já causava agressões ao planeta. Existe

um conflito antigo do homem, como ser social e com a natureza, que gerou consequências gravíssimas ao planeta. Esse conflito é bem avaliado por Leis (1995, p. 16) quando diz:

“A desordem global da biosfera põe em evidência o pecado original da civilização. A humanidade em duas realidades: uma mais permanente, a do planeta terra, e a outra mais transitória, a do mundo. A terra e sua biosfera formam uma grande síntese de sistemas interativos e complexos (orgânicos e inorgânicos). O mundo é uma segunda realidade, derivada da ocupação da terra pela espécie humana” (LEIS, 1995, P. 16).

Nas últimas décadas diversos problemas começaram a surgir em função da degradação ambiental, referentes à utilização predatória do meio ambiente, acima de suas capacidades de regeneração. A natureza tratada como mercadoria ou estoque infindável de recursos, sofreu danos irreparáveis, perante a busca desenfreada produzida pela ideologia capitalista por mais status social, fundamentado na quantificação de bens materiais adquiridos. Por outro lado, as práticas capitalistas fomentam que, por necessidade de sobrevivência, os países subdesenvolvidos têm explorado seus recursos naturais de modo predatório como uma alternativa de desenvolvimento, necessária para a superação das condições socioeconômicas, como exemplo, os países da África que têm a exploração dos recursos naturais, a principal atividade econômica, como o petróleo e a madeira (SACHS, 2008).

A última fragmentação do conhecimento, principalmente a partir do século XIX, consagrou a separação entre o homem e a natureza. A influência de Descartes, Galileu, Leibniz e, particularmente, de Isaac Newton contribuíram para formar o imaginário iluminista, fundado na ideia de uma *physis* ordenada tal e qual um relógio, cujos ponteiros fazem sempre os mesmos movimentos (GONÇALVES, 1998).

A visão de desenvolvimento voltada ao capital, produção e consumo, junto à visão mecanicista anterior que separa o homem da natureza e dividi as coisas em partes para que pudessem ser mais bem descritas, colaborou expressivamente para o avanço da ciência, pois, a partir daí o método científico passa a ajudar essa evolução (CAVALCANTI, 2009).

O rápido avanço das descobertas científicas colaborou para o distanciamento do homem com o meio ambiente, passou o mesmo a pressionar esse meio através do modelo de desenvolvimento econômico, chegando a se ver como algo a parte em relação ao ambiente, observando-o como um meio para obter tal desenvolvimento (SACHS, 2008).

Em virtude das pressões exercidas, principalmente nas últimas décadas, inúmeros problemas foram surgindo, tais como: o aquecimento global, a ocorrência de grandes

desastres ecológicos, parcelas significativas de populações vivendo em extrema pobreza causada pela má distribuição do capital natural evidenciando aspectos ecologicamente predatórios, socialmente cruéis e politicamente injustos do paradigma pós-guerras (CAVALCANTI, 2009).

Baseado em uma visão amplamente dominante dos economistas, ao citar o termo pobreza como um dos inúmeros problemas ocasionados pelas pressões ao meio ambiente, aponta-se como medida para retirar os indivíduos dessa privação, a melhor distribuição de renda, oportunidades de emprego, educação, entre outros. Comenta-se que as mudanças ocorridas na economia brasileira nos anos de 1990 foram bastante positivas para a redução da pobreza, assim como a expansão do nível de emprego com a elevação dos salários mais baixos é também considerada como uma via de crescimento mais igualitário. Haja vista para se alcançar a esse patamar, requer um conjunto de políticas públicas de desenvolvimento econômico com a inclusão social (MEDEIROS, 2003). Tais constatações também têm provocado ao longo do tempo a busca para a quebra do paradigma atual formulando um novo que garanta a manutenção desses sistemas e a sobrevivência do homem e de suas gerações futuras, surgindo a partir daí o modelo de Desenvolvimento Sustentável (CAVALCANTI e DIAS, 2009).

A ideia de desenvolvimento sustentável está focada na necessidade de promover o desenvolvimento econômico satisfazendo os interesses da geração presente, sem, contudo, afetar a geração futura, ou seja, tem que atender “as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das novas gerações atenderem às suas próprias necessidades” (COMISSÃO, 1991, p. 46). Para que haja um desenvolvimento sustentável, é preciso que todos tenham atendidos as suas necessidades básicas e lhes sejam proporcionadas oportunidades de concretizar as suas aspirações e uma vida melhor (COMISSÃO, 1991, p. 46 e 47).

Apesar de aparentemente simples, este conceito traz em seu bojo dificuldades próprias inerentes ao confronto da perspectiva capitalista, centrada no mercado e no lucro, com a perspectiva da solidariedade e da responsabilidade para com as gerações futuras. Nesse sentido, consiste um dos grandes desafios para extrair deste conceito, a definição de quais são as necessidades da atual geração e quais serão as necessidades das gerações futuras (CAVALCANTI, 2009).

Segundo o relatório da Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), Nosso Futuro Comum:

“Muitas partes do mundo entraram numa espiral descendente e viciosa: os povos mais pobres são obrigados a usar excessivamente seus recursos ambientais a fim de sobreviverem, e o fato de empobrecerem seu meio ambiente o empobrece mais, tornando sua sobrevivência mais difícil e incerta. A prosperidade conseguida em algumas partes do mundo é com frequência precária, pois foi obtida mediante práticas agrícolas, florestais e industriais que só trazem lucro e progresso a curto prazo” (CMMAD, 1991, p. 29).

Contudo, o presente ritmo de consumo aponta para uma crise sem precedentes na história do homem num cenário de escassez de recursos e de um estado de degradação ambiental irreversível. As consequências sobre o meio ambiente, deste estilo de desenvolvimento, são inúmeras e quase irreversíveis, provocando assim graves problemas, tais como chuvas ácidas, inundações, redução do potencial hídrico do Planeta, poluição dos rios e ar, redução da camada de ozônio que protege o planeta da radiação, aquecimento do clima, degelo, aparecimento de inúmeras doenças ocasionadas pela poluição, dentre outras.

Como consequências socioeconômicas, tem-se o aumento do contingente de pobres e da desigualdade social, a diminuição do número de postos de trabalho, a perda do poder de compra de alguns segmentos da classe média, entre outros. A educação, por sua vez, tornou-se mais instrumental para a sociedade e mais lucrativa como setor econômico, e o acesso à saúde cada vez mais diferenciado. Diante de tantas vulnerabilidades, exclusões e danos, torna-se urgente destacar novas alternativas, pensar em novas formas de desenvolvimento que estejam relacionadas com a ideia de meio ambiente saudável, de justiça social e de cidadania com capacidade de reflexão e de trabalho. (CMMAD, 1991).

Para Philippi Jr. (2004, p. 661),

Desenvolvimento sustentável significa o modelo de crescimento da economia que leva em consideração as possibilidades de exaustão de recursos naturais, as possibilidades de reutilização de produtos ou subprodutos originados desses recursos, o controle de danos que os produtos e resíduos possam provocar no ambiente e as possibilidades de minimizar seus impactos negativos.

Nas análises de Tristão (2008, p. 43) a ideia de desenvolvimento sustentável foi amadurecendo e evoluindo por um desejo compartilhado de encontrar respostas para a crise ambiental provocada pela modernização industrial e, recentemente, pela globalização da economia. Contudo o conceito “desenvolvimento sustentável” parece não ter evoluído, vários autores definem como vago, impreciso e ambíguo, configurado como desafio de grandes

dificuldades, uma proposta de alcances utópicos e uma estratégia de garantia de sobrevivência. Tristão (2008) também ressalta que o desenvolvimento sustentável emerge como fruto da insatisfação humana contra um modelo falido de desenvolvimento cunhado na racionalidade instrumental e como subversão à ordem econômica dominante. A constatação dos desequilíbrios e equilíbrios de todos os sistemas torna-se mais viável pensar em sociedades sustentáveis em vez de desenvolvimento sustentável, dando ênfase aos valores sociais e culturais locais, criando, inovando e valorizando experiências.

Ao tempo em que se tenta aplicar ações estratégicas de desenvolvimento sustentável nas cidades e/ou no campo, como um modelo econômico de sustentabilidade, pode servir de fundamento para determinadas metodologias que objetivam atingir de modo mais abrangente os vários aspectos que diz respeito ao meio ambiente. É neste enfoque que se faz necessária a participação dos órgãos competentes.

1.1.1. A busca por um desenvolvimento sustentável

De acordo com a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, até os anos 1960 do século XX, a questão ambiental sempre foi considerada como problema interno de cada país, passando a ser considerada como um problema global, a partir de desastres ecológicos que não respeitavam limites geográficos ou socioeconômicos, como por exemplo, rios e mares poluídos. Esse pensamento tomou proporções planetárias quando, em 1971, o Clube de Roma, entidade que reunia cientistas de vários países, publicou o livro “Limites de Crescimento”, contendo os resultados dos estudos liderados pelo cientista Dennis Meadows, onde apontava que a humanidade no século XXI iria se defrontar com graves problemas, se não mudasse os padrões de produção e consumo.

Como previsto e em função da crescente preocupação com o problema ambiental, a ONU realiza em 1972, na capital da Suécia, Estocolmo, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, que teve como resultado uma declaração e um Plano de Ação para o Meio Ambiente Humano, onde discutiram os principais problemas ambientais do Planeta e suas relações com a ameaça de sobrevivência da vida humana, ficando confirmado nessa conferência que havia duas visões distintas que dividiam o globo, os países desenvolvidos preocupados apenas com as questões ambientais voltadas para restauração da sua qualidade anterior, com preocupações com a poluição da água do ar e do solo, e os países do sul, em sua maioria países em desenvolvimento com uma maior preocupação com a gestão racional dos recursos naturais objetivando desenvolvimento socioeconômico (DIAS, 2009).

Em 1987, o informe Brundtland, da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD), denominado “Nosso Futuro Comum” evidenciou 17 recusas dos países desenvolvidos em contribuir para o tratamento das questões ambientais. As propostas da comissão foram orientadas para a noção de desenvolvimento sustentável chamando a atenção para a importância da cooperação entre os países na solução dos problemas do meio ambiente e desenvolvimento. Verificou-se que a noção de Desenvolvimento Sustentável não era simples e tinha a ver com a erradicação da pobreza e o atendimento das necessidades básicas do ser humano em consonância com a utilização dos recursos naturais, dos sistemas de produção e dos avanços tecnológicos (SACHS, 2008).

Conforme Dias (2009, p. 33):

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecida como Cúpula da Terra, ou Eco-92, foi realizada no Rio de Janeiro em 1992, com representantes de 179 países que discutiram durante 14 dias os problemas ambientais globais e estabeleceram o desenvolvimento sustentável como uma das metas a serem alcançadas pelos governos e sociedade em todo o mundo (DIAS, 2009, p. 33).

Este compromisso, denominado Agenda 21, constituiu-se num documento com 40 capítulos contendo recomendações sobre as questões que impedem ou dificultam a promoção do desenvolvimento sustentável nas sociedades atuais, quer sejam ricas ou pobres (CMMAD, 2009). Em 1997 em New York, foi realizada a Cúpula da Terra, conhecida como a Rio + 5, que tinha como principal objetivo analisar a execução do Programa 21 aprovado pela Cúpula de 1992, obtendo alguns acordos, retratados no documento final de 58 páginas, a exemplo de focar a erradicação da pobreza como requisito prévio do desenvolvimento sustentável, dentre outros (DIAS 2009, p. 34,).

Ressalta-se também outro encontro com o mesmo objetivo, porém mais amplo, realizado pela ONU no segundo semestre de 2002 em Johannesburgo na África do Sul, denominada como Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, mais conhecida como Rio + 10, cujo a intenção era reavaliar e implementar as conclusões e diretrizes da Cúpula realizada no Rio em 1992.

A proposta de preservar o meio ambiente e promover o desenvolvimento econômico precisa estar ausente de qualquer radicalismo das duas partes, é necessário alcançar um ponto de equilíbrio. A conscientização precisa ser pensada e concretizada primeiramente a nível local para abranger o global, uma vez que o tema desenvolvimento sustentável se faz presente, sobretudo em virtude de iniciativas individuais. Enfim, diante de

todas as desigualdades socioeconômicas entre os países, a crise ambiental e o desenvolvimento sustentável são questões de igual importância para a sobrevivência dos homens na terra. Vale ressaltar que a aplicação de políticas públicas educacionais deve alertar a população acerca dos impactos e da degradação ambiental.

As discussões acerca do “desenvolvimento sustentável” passam a ser discutidas e enfatizadas com outros olhares pela sociedade em diversos encontros e reuniões mundialmente. Salienta-se a Rio+20. Realizada em junho de 2012 no Rio de Janeiro, o texto intitulado “O Futuro que Queremos”, teve como propósito formular um plano para que a humanidade se desenvolvesse de modo a garantir vida digna às pessoas, administrando os recursos naturais para que as gerações futuras não fossem prejudicadas. Todavia, as metas de desenvolvimento sustentável não foram atingidas, apenas citadas pelo documento para serem adotadas a partir de 2015. O texto recebe várias críticas das próprias delegações que participaram da conferência e de organizações não governamentais, considerado como pouco ambicioso, que falta ações concretas de implementação das ações voltadas ao desenvolvimento sustentável (TRISTÃO, 2008).

Conforme os avanços presenciados no Brasil e no mundo, salienta-se as discussões e avanços no cenário sergipano. Percebe-se que o estado de Sergipe vem realizando encontros, reuniões e diversos eventos com o objetivo de discutir propostas de preservação, manutenção e cuidados com resíduos sólidos que apresenta-se como um vilão na degradação do meio ambiente na atualidade. O governo de Sergipe através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) vem desenvolvendo ações sobre a gestão de resíduos sólidos nos municípios dos oito territórios de Sergipe. São ações baseadas no Plano Nacional de Resíduos sólidos com a proposta de conscientizar os gestores dos 75 municípios sergipanos a depositarem seus lixos em locais adequados.

Para tal ação é necessário uma atenção especial aos Programas Saúde da Família (PSF) e Combate a Endemias e aos projetos acadêmicos executados na área do meio ambiente e da vigilância sanitária ambiental, realizados por pesquisadores, universidades e gestores públicos, que tentam minimizar os efeitos dos altos índices de doenças e agravos à saúde, assim como a degradação e impacto ambiental. O PSF desenvolve ações básicas de saúde, como palestras educativas, visitas domiciliares; os agentes de endemias fazem visitas domiciliar, aplicação de inseticidas na água, entre outros.

1.2. Saúde, saneamento ambiental e qualidade de vida

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidades. Esse conceito está diretamente ligado ao da vida e indiretamente ao de doença. Para se alcançar esse bem estar físico, social e mental, é de fundamental importância a participação coletiva para evitar doenças (DALTRO FILHO, 2004 p. 22).

Com relação ao termo saneamento, trata-se de um conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, melhorar a qualidade de vida da população e à produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica (TRATABRASIL, 2012, p. 9). A OMS também reassalta que “saneamento básico é o controle de todos os fatores do meio físico, mental e social” (DALTRO FILHO, 2004).

Modernamente, a oferta de saneamento associa-se aos sistemas constituídos por uma infraestrutura física (obras e equipamentos) e uma estrutura educacional, legal e institucional, abrangendo alguns serviços, como: abastecimento de água às populações, com qualidade compatível com a proteção de sua saúde e em quantidade suficiente para garantia de condições básicas de conforto; coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequada e sanitariamente segura dos esgotos sanitários; controle de vetores de doenças transmissíveis (insetos, roedores, moluscos etc.) (BARROS, 2003).

A evolução da prestação dos serviços de saneamento básico no Brasil passou por fases distintas, tais como: entre 1950 a 1970 surgem os órgãos ou empresas municipais de saneamento básico; nos anos 70 o Governo Federal implementou o Sistema Nacional de Saneamento, integrado pelo Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), na década de 1980 a escassez de recursos públicos, aumento do endividamento estatal o que levou o Sistema Nacional de Saneamento a apresentar sinais de desgaste; e da década de 1990 e início do século 21 começaram a surgir as primeiras concessões privadas de serviços públicos de água e esgoto. (TRATABRASIL, 2012). Em Maruim a empresa responsável pelo saneamento básico é a DESO, porém nos povoados onde está sendo desenvolvida a pesquisa, a mesma não realiza estes serviços devido à falta de rede de esgoto.

Dados divulgados pelo Ministério da Saúde afirmam que para cada R\$ 1,00 (um real) investido no setor de saneamento, economiza-se R\$ 4,00 (quatro reais) na área de medicina curativa (CAMELLO et. al. 2009).

Conforme Camello et al. (2009, p. 33):

A utilização do saneamento como instrumento de promoção da saúde pressupõe a superação dos entraves tecnológicos, políticos e gerenciais que têm dificultado a extensão dos benefícios aos residentes em áreas rurais, municípios e localidades de pequeno porte. A maioria dos problemas sanitários que afetam a população mundial está intrinsecamente relacionada com o meio ambiente.

De acordo com a ONU, cerca de 50.000 pessoas morrem diariamente no mundo por falta de boas condições de higiene, onde a falta de saneamento básico é um dos maiores inimigos da humanidade. Por exemplo, a água não tratada está entre os dez maiores problemas de saúde do mundo (SANEAMENTO E MUNICÍPIOS, 2002). Investir em saneamento é a única forma de reverter o quadro existente.

Mais de um bilhão dos habitantes da Terra não têm acesso a habitação segura e a serviços básicos, embora todo ser humano tenha direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza (CAMELLO et. al. 2009, p. 33).

A falta de saneamento básico no Brasil faz com que 60% dos brasileiros sofram de verminoses e 7 milhões sejam vítimas da esquistossomose. O Brasil possui a maior incidência de malária do mundo (559.534 vítimas, 1.480 mortes em 1988 63,2 milhões de pessoas expostas); de dengue (800 mil contaminados e 111 milhões de pessoas expostas); de doenças diarreicas (21.700 mil crianças mortas em um ano ou uma a cada 24 minutos); de mal de chagas (5 milhões de portadores e 30 milhões de pessoas expostas), entre outras (CLARKE, 2005).

Em meio a essa realidade como pensar em qualidade de vida, pois segundo Nobre (1994), a conceituação de qualidade de vida ainda não está plenamente definida em decorrência de suas características individuais e coletivas. Comenta-se que essa qualidade de vida depende do histórico e da cultura de cada povo ou lugar, da distância, pois quanto mais próximo dos insumos, desenvolvimento e tecnologias melhor. Para alguns poderia ser entendida como resultante do somatório dos fatores decorrentes da interação entre sociedade e ambiente, atingindo a vida no que se diz respeito às necessidades biológicas e psíquicas.

Pensar em qualidade de vida requer um ambiente equilibrado e saudável, com ar puro, água tratada, rede de esgoto, pavimentação e área de lazer, afim de que as pessoas possam de fato sentir-se bem e poder sobreviver sem prejudicar sua saúde. Cavalcanti e Dias (2009) expõem que desenvolvimento sustentável é utilizar os recursos naturais hoje pensando nas futuras gerações. Mas como vivenciar essa realidade nesses povoados? Precisa-se

urgentemente de soluções, haja vista, se tornará difícil às gerações futuras desfrutar das fontes naturais e do rio Ganhamoroba, bens naturais que fazem parte da vida e história da população.

A Conferência do Rio de Janeiro (1992) realizada pela ONU teve como resultado um documento chamado de “Agenda 21”, que tinha como objetivo a criação de ações conjuntas, visando melhoria da qualidade de vida do planeta. Vale ressaltar que o tempo nos pressiona cada vez mais para a conscientização de nossa responsabilidade diante do desenvolvimento das futuras gerações (CAMELLO et. al., 2009), ou seja, é a partir da conscientização da sociedade que se pode caminhar rumo a um desenvolvimento sustentável eficiente e duradouro.

Camello et. al. (2009) relata que estudos do Banco Mundial estimam que o ambiente doméstico inadequado é responsável por quase 30% da ocorrência de doenças nos países em desenvolvimento.

1.2.1. Doenças de veiculação hídrica

A água contaminada e/ou poluída por substâncias e elementos nocivos à saúde, serve de veículo de transmissão e disseminação de doenças. Diversas doenças infecciosas e parasitárias têm no meio ambiente uma fase do seu ciclo de transmissão que só poderia ser interrompida por medidas de saneamento, cuja importância é salientada, visto que, um grande número de doenças humanas está relacionado à água não tratada, saneamento precário e falta de conhecimento básico de higiene e dos mecanismos das doenças. Males transmitidos pelas águas respondem por milhões de mortes a cada ano nos países subdesenvolvidos, e os custos das águas poluídas para a vida humana são enormes. Há uma forte ligação entre falta de acesso e água limpa e altos índices de mortalidade infantil.

Para efeito deste estudo, se deu ênfase às doenças de veiculação hídrica classificadas segundo Von Sperling (2005), como aquelas em que o indivíduo contrai a doença através do consumo de água contaminada por organismos patogênicos e que apresentam maior incidência nos povoados. Entretanto o parágrafo a seguir conceitua, caracteriza e apresenta as formas de prevenção e tratamento das doenças que nos últimos dez anos têm prejudicado a saúde da população dos povoados São Vicente, Estação e Arapiraca.

- **Amebíase**

Amebíase é uma doença infecciosa que atinge o trato gastrointestinal humano causada pelo patógeno *Entamoeba histolytica* (EH). A EH é um protozoário com mobilidade dependente de pseudópodos da superclasse *Rhizopoda* que habita o intestino humano. A amebíase é uma doença de distribuição universal, havendo diferenças na prevalência da infecção e na sua incidência ao redor do mundo, em virtude das variações na transmissão e invasividade do parasita, determinadas pelas condições ecológicas e socioeconômicas. É considerada a terceira causa mais importante de morbidade e mortalidade depois da malária e da esquistossomose.

São considerados fatores de risco para a infecção amebiana: o clima, a baixa condição socioeconômica, higiene precária, falta de suprimento de água tratada, entre outros. No Brasil, a amebíase tem sido encontrada com frequência na Amazônia, incomum na região sul, e comum na região norte. A doença invasiva, suficiente para causar respostas anticórpica, pode ser intestinal ou extraintestinal. A maioria das infecções ocorre pela ingestão de alimentos ou água contaminados com fezes, contendo os cistos da *Entamoeba histolytica*.

Há quatro formas clínicas da amebíase intestinal invasiva: a disenteria ou diarreia sanguinolenta; colite fulminante; apendicite amebiana e ameboma do cólon. Seu diagnóstico é através do exame de fezes e em testes sorológicos na amebíase invasiva. A quimioterapia de infecções causadas por parasitas intestinais implica no uso de drogas que alcançam concentrações intraluminais adequadas para serem efetivas contra a colonização do parasita. A droga mais utilizada para o tratamento da EH é o metronidazol, tinidazol, ornidazol, nimorazol, entre outros (FOCACCIA, et al. 2009).

- **Esquistossomose Masônica**

Doença infecciosa parasitária provocada por vermes do gênero *Schistosoma*, inicialmente assintomática, que pode evoluir até as formas clínicas extremamente graves. É também conhecida como, “xistose”, “xistosa” “xistosomose”, “doença dos caramujos”, “barriga d’água” e “doença de Manson Pirajá da Silva”. É doença de veiculação hídrica, cuja transmissão ocorre quando o indivíduo suscetível entra em contato com águas superficiais onde existam caramujos, *hospedeiros intermediários*, liberando cercarias (BRASIL, 2008).

Qualquer pessoa independente de sexo, cor (raça), idade, uma vez entrando em contato com as cercarias, pode vir a contrair a doença. Quando esses ovos entram em contato com a água, rompem-se e permitem a saída da forma larvária ciliada, denominada miracídio. Os miracídios penetram no caramujo, onde se multiplicam e, entre quatro a seis semanas

depois, começam a abandoná-lo em grande número, principalmente quando estão sob a ação de calor e luminosidade. O horário no qual as cercarias são vistas em maior quantidade na água e com maior atividade é entre 10 e 16h, quando a luz solar e o calor são mais intensos (BRASIL, 2008).

As cercarias penetram no homem (hospedeiro definitivo) por meio da pele e/ou mucosas e, mais frequentemente, pelos pés e pernas, por serem áreas do corpo que ficam em maior contato com águas contaminadas. Após atravessarem a pele ou mucosa, as cercarias perdem a cauda e se transformam em esquistossômulos. Esses caem na circulação venosa e alcançam o coração e pulmões, onde permanecem por algum tempo. Retornam posteriormente ao coração, de onde são lançados, por meio das artérias, aos pontos mais diversos do organismo, sendo o fígado, o órgão preferencial de localização do parasito. As pessoas parasitadas podem continuar eliminando ovos viáveis do *S. mansoni* em média por cinco anos, podendo chegar até mais de 20 anos. Os caramujos infectados podem eliminar cercarias durante vários meses (BRASIL, 2008).

A fase inicial da esquistossomose coincide com a penetração da cercaria na pele, que pode ser assintomática ou apresentar intensa manifestação pruriginosa, dermatite cercariana caracterizada por micropápulas “avermelhadas” semelhantes a picadas de insetos. Essas manifestações duram, em geral, de 24 a 72 horas, podendo chegar até 15 dias. Cerca de um a dois meses após, aparecem os sintomas inespecíficos, como febre, cefaleia, anorexia, náusea, astenia, mialgia, tosse e diarreia, caracterizando a esquistossomose na forma aguda. O fígado e o baço aumentam discretamente de volume e o indivíduo apresenta sensível comprometimento do seu estado geral, podendo, em alguns casos, chegar ao óbito.

O Brasil constitui uma das mais importantes zonas de distribuição da doença do mundo, não somente pelo número de enfermos, mas também pela gravidade apresentada por alguns deles. É difícil calcular o número de esquistossomóticos no país, principalmente porque milhões de pessoas receberam tratamento ou por meio de tratamentos individuais. Calcula-se que por volta de 1960, havia pelo menos seis milhões de esquistossomóticos no Brasil. Destes cerca da terça parte estariam no estado da Bahia, outro tanto em Pernambuco, por volta de 15% em Minas Gerais e igual quantidade em Alagoas e Sergipe, nestes dois últimos Estados, a parasitose se encontra disseminada por todas as regiões, menos na região do São Francisco (FOCACCIA, et al. 2009).

No diagnóstico clínico, deve-se levar em conta a fase da doença (aguda ou crônica). Além disso, é de fundamental importância a análise detalhada do local de residência do paciente, principalmente para saber se ele vive ou viveu em região endêmica. O

diagnóstico definitivo da esquistossomose mansoni depende sempre de uma confirmação laboratorial, mesmo na presença de quadro sintomático compatível e informações epidemiológicas evidentes. O tratamento quimioterápico da esquistossomose por meio de medicamentos de baixa toxicidade, como o praziquantel ² e a oxamniquina³, deve ser preconizado para a maioria dos pacientes com presença de ovos viáveis nas fezes ou mucosa retal. Contudo, existem condições que contraindicam seu uso e que devem ser respeitadas (BRASIL, 2008).

- **Ascaridíase**

Ascaris lumbricoides é o nematódeo intestinal, parasito do homem, de grandes dimensões, sendo popularmente conhecida como “lombriga intestinal”. Estima-se que existam, em média, de 4 a 16 *ascaris* por indivíduo infectado, mas há registros na literatura de casos onde havia 500 a 700 vermes. Estudos recentes na China demonstrou que 45% das pessoas infectadas eliminavam somente ovos férteis, 40% eliminam ovos férteis e inférteis e 20% apenas ovos inférteis (FOCACCIA, et al. 2009).

A região dessa helmintíase é mundial, ocorrendo em regiões com clima tropical, subtropical ou até mesmo temperado. Por tratar-se de uma geo-helmintíase, água potável ou alimentos com contaminação no solo são fatores da maior relevância para a disseminação desta parasitose. Nos países e regiões mais desenvolvidos do ponto de vista socioeconômico

²O praziquantel é apresentado em comprimidos e administrado por via oral, em dose única de 50mg/kg de peso para adultos e 60mg/kg de peso para crianças. Os efeitos colaterais são leves, não existindo evidências que provoque lesões tóxicas graves no fígado ou em outros órgãos. Dentre as reações adversas observadas, predominam diarreia e dor abdominal. Recomenda-se que a pessoa permaneça em repouso por, pelo menos, três horas após a ingestão do medicamento, prevenindo assim o aparecimento de náuseas e tonturas, que podem incomodar o paciente, embora sejam sintomas passageiros. É o medicamento preferencial para o tratamento da esquistossomose em todas as suas formas clínicas, respeitados os casos de contraindicação.

³ A oxamniquina é apresentada em cápsulas com 250mg de sal ativo e solução contendo 50mg/ml, para uso pediátrico. A dose recomendada é de 20mg/kg para crianças e 15mg/kg para adultos, tomadas de uma só vez, cerca de uma hora após uma refeição. Dentre as reações adversas, podem ser observadas náuseas e tonturas e reações urticariformes. A distribuição dos medicamentos esquistossomicidas é gratuita e repassada para as Secretarias de Estado de Saúde (SES), pelo Programa de Vigilância e Controle da Esquistossomose, estando disponível na rede de atenção básica a saúde dos municípios ou nas unidades de referência para tratamento da esquistossomose, deve ser preconizado para a maioria dos pacientes com presença de ovos viáveis nas fezes ou mucosa retal. Contudo, existem condições que contraindicam seu uso e que devem ser respeitadas.

são vistos casos nas zonas rurais. A infecção predomina em crianças e adolescentes, decrescendo progressivamente à medida que a faixa etária avança (FOCACCIA, et al. 2009).

A fase de invasão larvária costuma ser assintomático, exceto quando há grande quantidade de larvas envolvidas nesse processo. A sintomatologia é anaroxia, dor abdominal, cólicas, náuseas, vômitos e diarreia. O diagnóstico parasitológico da *ascaridíase* baseia-se no encontro de ovos em material fecal. O tratamento medicamentoso pode ser realizado pelo emprego de várias drogas como albendazole, mebendazole, entre outros. Por fim a profilaxia da *ascaridíase* baseia-se na melhoria das condições sanitárias, na educação sanitária e no diagnóstico e tratamento dos indivíduos parasitados. A veiculação dos ovos dá-se por meio de água usada para beber e no preparo de alimentos e também de alimentos diretamente contaminados com ovos. Assim, a filtração da água para consumo humano, a lavagem adequada dos alimentos, sobretudo aqueles que tiveram contato com o solo, e a lavagem sistemática das mãos antes das refeições devem ser praticas amplamente implementadas pelas populações sob risco de infecção (FOCACCIA, et al. 2009).

- **Giardíase**

A giardíase é causada pela *Giardia lamblia*, protozoário flagelo que existe sob as formas de cisto e trofozoíto. É uma infecção que atinge principalmente o intestino delgado. A maioria das infecções é assintomática. A infecção sintomática pode apresentar-se através da diarreia, e dor abdominal. Sua transmissão se dá de forma fecal-oral, direta, pela contaminação das mãos e consequentemente ingestão de cistos existente em dejetos de pessoas infectadas, ou de forma indireta através de ingestão de água ou alimento contaminado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

A giardíase é uma doença que ocorre em todas as regiões do mundo, preferencialmente de climas temperado e tropical, sendo mais comum em grupos etários inferiores a 10 anos (CIMERMAN, 2009). É considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma zoonose, em decorrência das evidências de contaminação de riachos e reservatórios de água por animais parasitados. Tem seu maior acontecimento em regiões com condições sanitárias precárias e tratamento de água inadequada, portanto, com grande prevalência em países em desenvolvimento. A infecção é prevenida evitando-se ingerir água ou alimentos que possam estar contaminados com as fezes; educação sanitária; fazer uso de água fervida ou filtrada. O tratamento é feito com metronidazol ou timidazol (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

1.2.2. Organismos patogênicos

Os microrganismos presentes nos esgotos desempenham diversas funções de fundamental importância, principalmente as relacionadas com a transformação da matéria dentro dos ciclos biogeoquímicos (VON SPERLING, 2005). Outro aspecto de grande relevância em termos da qualidade biológica da água é o relativo à possibilidade da transmissão de doenças. Os microrganismos encontrados nos esgotos podem ser saprófitas, comensais, simbioses ou parasitos. Apenas a última categoria é patogênica e capaz de causar doenças no homem e nos animais. Os principais grupos de organismos de interesse do ponto de vista de saúde pública, com associação a água ou com as fezes, são as bactérias, vírus, protozoários e helmintos (op. cit).

A ocorrência de doença ou não em um ser humano por ingestão de água contaminada depende da interação de diversos fatores, destacando-se: o volume de água ingerido; concentração do organismo patogênico na água; dose infectiva relativa do organismo patogênico; e resistência do indivíduo. Grupos de risco, por apresentarem menor resistência, são crianças, idosos, desnutridos, imunodeprimidos (MERTEN; MINELLA, 2002).

A classificação ambiental das infecções relacionadas com a água origina-se da compreensão dos mecanismos de transmissão, que se agrupam em categorias conforme o quadro 1.1.

Quadro 1.1. Doenças relacionadas com a água

Grupo de Doenças	Formas de transmissão	Principais doenças	Formas de prevenção
Transmitidas pela via feco-oral	O organismo patogênico é ingerido.	diarreias e disenterias, como cólera e a giardíase; febre tifoide e paratifoide; leptospirose; amebíase; hepatite infecciosa; ascaridíase (lombriga).	proteger e tratar as águas de abastecimento e evitar uso de fontes contaminadas; fornecer água em quantidade adequada e promover a higiene pessoal, doméstica e dos alimentos.
Controladas pela limpeza com a água	A falta de água e a higiene pessoal insuficiente criam condições favoráveis para sua disseminação.	Infecções na pele e nos olhos, como o tracoma e o tifo relacionado com piolhos, e a escabiose.	Fornecer água em quantidade adequada e promover a higiene pessoal e doméstica.
Associadas à água (uma parte do ciclo da vida do agente)	O organismo patogênico penetra pela pele ou é ingerido.	Esquistossomose.	evitar o contato de pessoas com águas infectadas;

infeccioso ocorre em um animal aquático)			proteger mananciais; adotar medidas adequadas para a disposição de esgotos; combater o hospedeiro intermediário.
Transmitidas por vetores que se relacionam com a água	As doenças são propagadas por insetos que nascem na água ou picam perto dela.	malária; febre amarela; dengue; filariose (elefantíase).	combater os insetos transmissores; eliminar condições que possam favorecer criadouros; evitar o contato com criadouros; utilizar meios de proteção individual.

Fonte: Von Sperling; Barros 2005, p. 102.

1.2.3. Indicadores ambientais

Os indicadores foram desenvolvidos com a finalidade de tratar a informação na forma original ou bruta e torná-la acessível, fazendo com que as pessoas entendessem os fenômenos complexos, e assim se fazendo compreensíveis. A partir das décadas de 1970 e 1980 os indicadores ambientais começaram a ser utilizados na elaboração e divulgação dos primeiros relatórios sobre o meio ambiente (KLIGERMAN et al., 2006).

Com o objetivo de descrever e analisar a ligação entre saúde, meio ambiente e desenvolvimento, em meados da década de 1990 a Organização Mundial da Saúde – OMS e Organização Pan-Americana da Saúde - OPAS propôs um modelo conceitual denominado FPEEEA⁴ para reduzir os problemas ambientais e controlar os efeitos negativos provocados na saúde.

⁴Força motriz: São os fatores que influenciam, em escala ampla e macro. Esses fatores estabelecem vínculos fracos e menos diretos entre os riscos ambientais e efeitos reais a saúde. Pressões: São consequências das diversas forças motrizes e são fatores que influenciam em uma escala ampla e que apresentam vínculos indiretos entre os riscos ambientais e efeitos reais de saúde das populações. Situação: As mudanças do meio ambiente podem ser complexas e amplas e podem ter consequências em escala local, regional e nacional. São decorrentes das pressões e podem representar um aumento na frequência e magnitude do risco natural; os recursos naturais podem ser negativamente afetados, seja a qualidade do ar, da água e do solo, devido à poluição. Exposição: É a condição indispensável para que a saúde individual ou coletiva seja afetada pelas condições adversas do meio ambiente. Muitos fatores determinam se um indivíduo será exposto, como: a poluição do meio, tempo de permanência em ambientes contaminados, bem como a forma de contato. Efeitos: Podem variar em função do tipo, magnitude e intensidade, dependendo do nível de risco, do nível de exposição, da situação de saúde da pessoa, idade e formação genética, etc. Também podem ser agudos e crônicos. Podem ocorrer diferentes relações de efeito/exposição para diferentes subconjuntos da população; podem ser pequenos e devem ser diferenciados dos efeitos de outros fatores. Ações: Podem ser de curto prazo e de caráter reparador, outras a longo prazo e preventivas. Diversas ações podem ser tomadas, baseadas

Anterior ao modelo conceitual Força Motriz – Pressão – Estado/Situação – Exposição – Efeito – Ação (FPSEEA) da OMS, outros modelos já eram utilizados por pesquisadores na elaboração de pesquisas e estudos de redução/controlar dos impactos ambientais a exemplo do modelo “Pressão – Estado – Respostas (PER)”, haja vista que as atividades humanas ocasionam pressões sobre o meio ambiente, transformando-o, degradando e destruindo seus diversos recursos, que por sua vez a sociedade retribui com políticas públicas (SOUZA & SOARES, 2008).

Em detrimento dos avanços tecnológicos e o aumento populacional surge em contra partida o aumento da degradação ambiental que consequentemente desperta ao Programa das Nações Unidas e Meio Ambiente (PNUMA) a viabilidade de incorporar o componente “impacto” no modelo PER, que passa a ser reconhecido e utilizado como matriz PEIR. Com o intuito de “caracterizar de forma mais abrangente quais fatores geram estes impactos a Comissão das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável (UNCSD) substitui o elemento Pressão pela Força Motriz” (KLIGERMAN et al., 2006).

Conforme todo avanço nos modelos para construção de indicadores ambientais:

A OMS, pensando nos fatores de risco e nos efeitos à saúde humana, substituiu o elemento “Impacto” pelos elementos “Exposição” e “Efeito”. Também, o elemento “Resposta” foi substituído por “Ação”, refletindo sobre as intervenções que devem ser realizadas a fim de minimizar os perigos à saúde (KLIGERMAN et al., 2006).

1.2.4. Indicadores de contaminação fecal

A detecção dos agentes patogênicos em uma amostra d’água é extremamente difícil, em razão das suas baixas concentrações, o que demandaria o exame de grandes volumes da amostra para que fossem detectados os poucos seres patogênicos. Sendo assim, a concentração final de patógenos por unidade de volume em um corpo d’água é sem dúvida bastante reduzida, fazendo com que a sua detecção através de exames laboratoriais seja de grande dificuldade. Estes obstáculos são superados através do estudo dos chamados organismos indicadores de contaminação fecal, que são predominantemente não patogênicos, mas dão uma satisfatória indicação de quanto uma água apresenta contaminação por fezes humanas ou de animais e, por conseguinte, da sua potencialidade para transmitir doenças.

na natureza dos riscos, sua receptividade ao controle e da percepção pública dos riscos (CAMELLO et al 2009).

Ressalta-se que os organismos mais comumente utilizados com tal finalidade são as bactérias do grupo coliforme. (BARROS e VON SPERLING, 2005).

Os coliformes apresentam-se em grande quantidade nas fezes humanas (cada indivíduo elimina em média de 10^9 a 10^{12} células por dia). De 1/3 a 1/5 do peso das fezes humanas é constituído por bactérias do grupo coliforme, apresentando-se também resistência ligeiramente superior à maioria das bactérias patogênicas intestinais. Os principais indicadores de contaminação fecal são: Coliformes totais e fecais e *Escherichia coli*.

1.2.5. A importância da água na saúde humana

Tendo em vista que a pesquisa esteja voltada para os recursos hídricos, a mesma destaca-se que no Estado de Sergipe existem oito Bacias Hidrográficas, que são as bacias do Rio São Francisco, Rio Vaza Barris, Rio Real, Rio Japaratuba, Rio Sergipe, Rio Piauí, Grupo de bacias Costeiras 1 (GC1) e Grupo de bacias Costeiras 2 (GC2). Os rios Japaratuba, Sergipe e Piauí são rios considerados Estaduais, pois suas bacias estão dentro do Estado de Sergipe, exceto por uma pequena área dos rios Sergipe e Piauí, que recobre terras baianas (Figura 1.1) (SERGIPE, 2010).

A bacia hidrográfica do rio Sergipe correspondendo a 3.673km², limitando-se ao norte com as bacias do São Francisco e Japaratuba e, ao sul, com a bacia do Vaza Barris. O rio Sergipe percorre aproximadamente 210km, desde suas nascentes, em Nossa Senhora da Glória, mais precisamente na Serra Negra, divisa entre os Estados de Sergipe e Bahia, até desaguar no oceano Atlântico, em Aracaju (ALVES, 2006, p. 24).

Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios Pomonga, Parnamirim, Ganhamoroba e Cágado; pela margem direita, os rios Poxim, Sal, Cotinguiba, Jacarecica, Morcego, Jacoca, Campanha, Lajes e Melancia. Os principais reservatórios encontrados na bacia do rio Sergipe são o açude Marcela, as Barragens Jacarecica I e II. Além desses, podem ser encontradas inúmeras barragens de pequeno porte, construídas para minimizar os efeitos das secas prolongadas, especialmente no trecho inserido na região semiárida. (op. cit. p. 24-25)

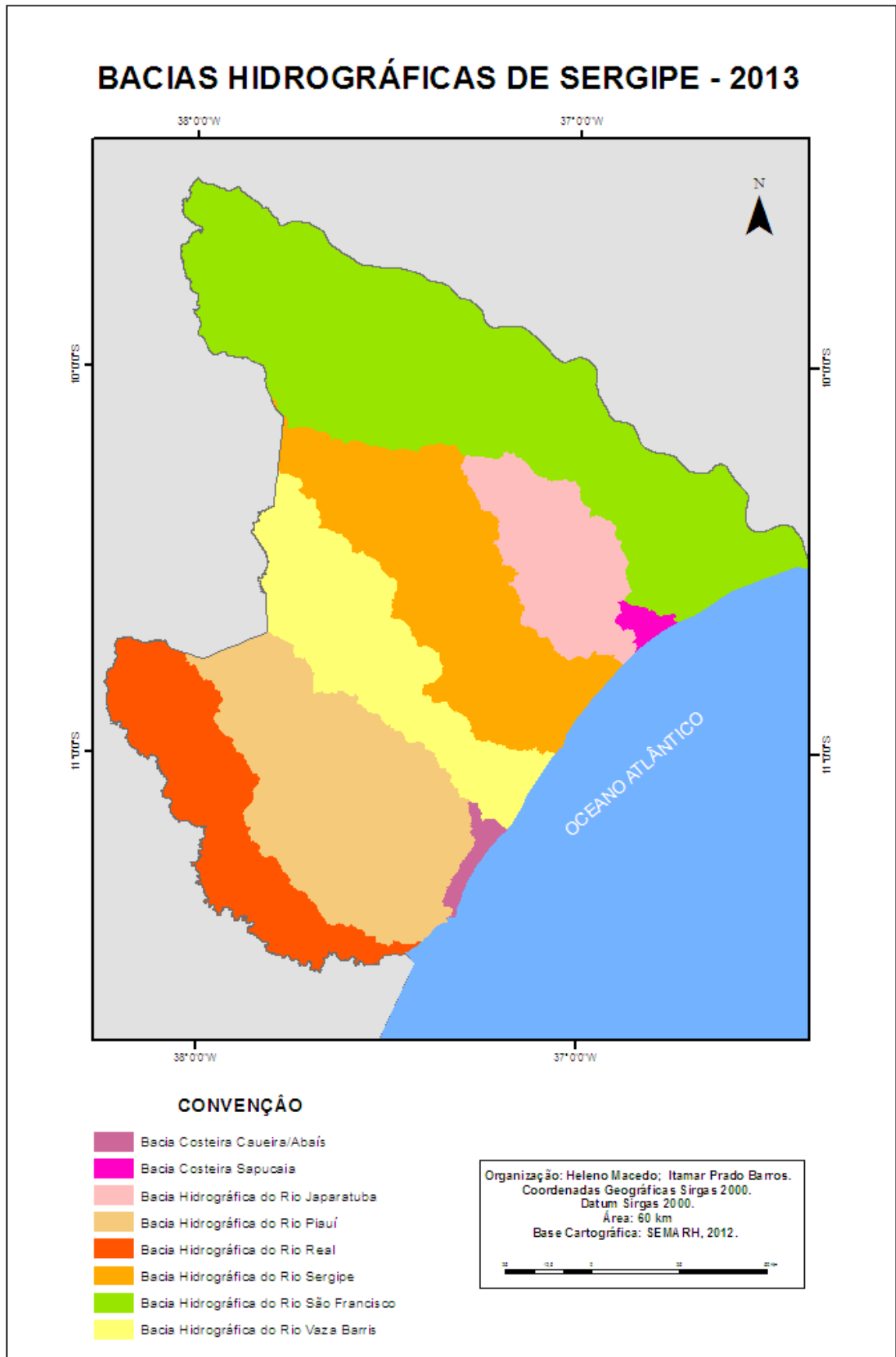


Figura 1.1 – Divisão Hidrográfica Sergipana 2012
 Fonte: Adaptado do Atlas digital sobre Recursos Hídrico do estado de Sergipe (2012)

A bacia hidrográfica do Rio Sergipe está constituída por 26 municípios, entre os quais oito possuem a totalidade de suas terras inseridas na bacia: Laranjeiras, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora do Socorro, Riachuelo, Santa Rosa de Lima e São Miguel do Aleixo, enquanto que dezoito municípios nela estão incluídos de forma parcial: Aracaju, Areia Branca, Barra dos Coqueiros, Carira, Divina Pastora, Feira Nova, Frei Paulo, Graccho Cardoso, Itabaiana, Itaporanga D'Ajuda, Maruim, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas, São Cristóvão e Siriri (ALVES e ROCHA, 2006).

A população residente no território dessa bacia em compreende 1.010.523 habitantes, equivalendo a 56,6% do total do Estado. No período de 1991 a 2000, a taxa de crescimento anual da população residente na bacia foi de 2,36%, ao passo que no Estado ela se situou em 2,01%. A população da bacia do rio Sergipe está distribuída em 116.689 domicílios. Deste total, 85,2% possuem água encanada, mas somente 38,7% estão ligados à rede geral de esgoto. Essa situação é agravada pelo fato de que parte significativa do esgoto coletado não passa pelos tratamentos requeridos pela Resolução nº 357 do CONAMA (2003), sendo despejados em corpos d' água, que se tornam cada vez mais degradados e impróprios aos diversos usos (IBGE, 2010).

No que se refere ao abastecimento d'água, destacam-se os municípios de Nossa Senhora do Socorro, Barra dos Coqueiros, Riachuelo e Itabaiana, todos com percentual de domicílios inadequados, abaixo de 30%. Quanto ao esgotamento sanitário, os municípios em melhor situação são Riachuelo, Nossa Senhora do Socorro, Divina Pastora e Itabaiana, com percentuais de domicílios inadequados abaixo de 40%. As condições socioeconômicas da população da bacia podem ser analisadas, entre outros fatores, a partir do nível de renda e dos anos de estudo da pessoa responsável pelo domicílio (ROCHA, 2006).

Afluentes pelo lado esquerdo do Rio Sergipe o Rio Ganhamoroba nasce no antigo Engenho Mato Grosso de Cima em Divina Pastora e depois de percorrer mais de 21km, deságua no rio Sergipe (Figura 1.2).

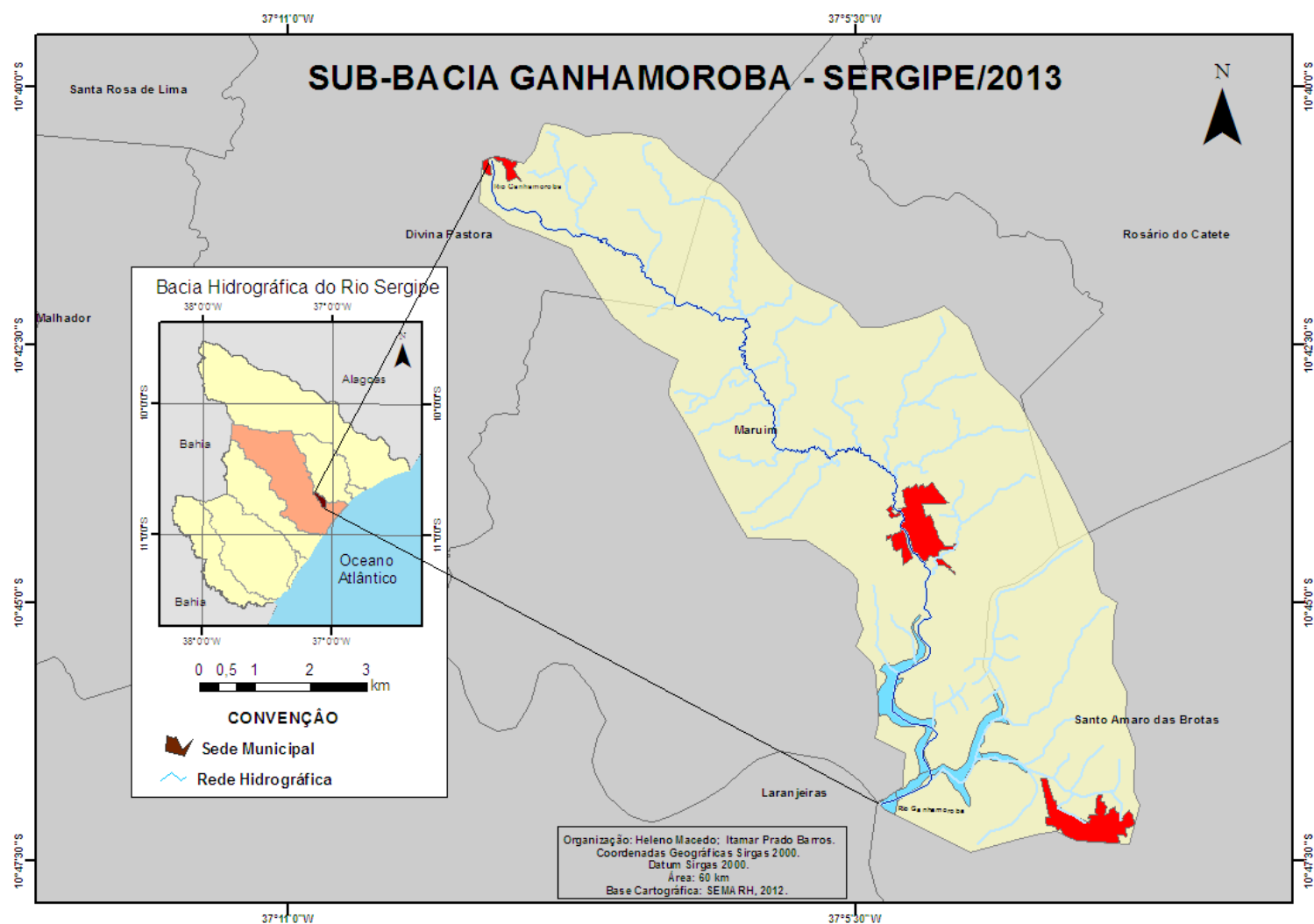


Figura 1.2 – Sub – Bacia Hidrográfica do Rio Ganhamoroba
 Fonte: Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SE
 Org.: Heleno Macedo e Itamar Prado (2013)

Os seres humanos possuem 60% de água no corpo, a maior parte, dentro das células. Uma pessoa consegue sobreviver sem comida durante várias semanas, mas apenas alguns dias sem água. Quantidades enormes de água são necessárias para lhe fornecer alimento, abrigo e atender a outras necessidades e desejos. A água também desempenha um papel importante ao esculpir a superfície terrestre, controlar o clima, e remover diluir poluentes e resíduos solúveis em água. Sabendo de sua importância, pode-se considerar que é um dos recursos mais mal administrado. O homem a desperdiça e polui, cobra muito pouco para disponibilizá-la, estimulando o desperdício e a poluição desse recurso renovável para o qual não há substituto (MILLER, 2012).

Ao longo do último século, a população humana triplicou, a retirada de água global aumentou sete vezes, e a de água *per capita* quadruplicou, resultado, para atender às demandas da população crescente brasileira, as taxas globais de retirada de água superficial poderão atingir 70% do escoamento seguro até 2025 e de 90% se a retirada *per capita* continuar a aumentar na taxa atual. De toda essa porcentagem retirada dos lagos, rios e aquíferos são 70% para irrigação, 20% para indústrias e 10% para as cidades e residências (MILLER, 2012, p. 269).

Um estudo de 2003 das Nações Unidas descobriu que uma em cada seis pessoas não possui acesso regular a um fornecimento adequado e de baixo custo de água limpa, podendo aumentar para quatro pessoas até 2050. Por mais que essas pessoas tenham fonte de água em abundância, 1,1 bilhão de pessoas pobres⁵, não pode pagar o fornecimento seguro de água potável, como consequência acaba coletando água de fontes não seguras (MILLER, 2012).

Clarke (2005), salienta que um bilhão de pessoas não tem acesso fácil a nenhum suprimento seguro de água doce. O que torna uma privação para milhões de pessoas, principalmente as mulheres, que acabam percorrendo até 1km de distância a procura de água em poço revestido, nascente, cisterna e rios. De acordo com a Comissão Mundial sobre a Água no século XXI, metade dos principais rios do mundo seca durante parte do ano em virtude da redução de fluxo causada por represas, em especial durante os anos de seca, (MILLER, 2012), aumentando assim o percentual de pessoas utilizando água para o consumo humano de locais impróprios com qualidade duvidosa.

Mas de dois bilhões de pessoas não têm acesso a saneamento básico adequado. Boa parte, se não a maioria dos dejetos são lançados sem tratamento em rios, lagos e no mar,

⁵ Que vivem com menos de um dólar por dia.

algo que ainda ocorre em países desenvolvidos, e acaba sendo uma prática padrão nos países em desenvolvimento, onde muitos dos rios a jusante das grandes cidades não muitas das vezes são comparados a esgotos a céu aberto (CLARKE, 2005).

A poluição da água pode vir de fontes pontuais como fábricas, usinas de tratamento de esgoto, minas subterrâneas e navios petroleiros, e de fontes não pontuais como deposição atmosférica e o escoamento de substâncias químicas em águas superficiais vindas de plantações, confinamentos de animais, florestas desmatadas, ruas urbanas, gramados, campos de golfe e estacionamentos. Ressalta-se também que as principais fontes de poluição da água são agricultura, indústrias e mineração. Segundo Sandra Postel (2008), diretora do Global Water Policy Project (Projeto para uma Política Global para a Água), a maioria das cidades nos países em desenvolvimento descarrega de 80% a 90% de seu esgoto não tratado diretamente em rios, córregos e lagos, águas que muitas das vezes são usadas para beber, tomar banho e lavar roupas (MILLER, 2012). Práticas que são vistas no município de Maruim no Rio Ganhamoroba, local que tem sido o principal destino da rede de esgoto da cidade e que também serve de fonte de abastecimento para uma parte da população.

Os recursos hídricos poluídos por descargas de resíduos humanos e de animais transportam grande variedade de patógenos, entre eles bactérias, vírus, protozoários ou organismos multicelulares, que podem causar doenças gastrointestinais (TUNDISI, 2003, p. 55). Essas doenças afetam os tecidos da mucosa intestinal, produzindo disenteria, desidratação e perda de peso (TUNDISI, 2003). Muitos vermes parasitas encontrados em águas contaminadas por esgotos ou em águas de irrigação podem afetar trabalhadores em serviços públicos; inúmeras pessoas em áreas de recreação ou trabalhadores no campo em projetos de irrigação (BARCELLOS et al. 2006).

A Organização Mundial da Saúde estima que, a água impura, o saneamento precário e as péssimas condições de higiene causam a morte de 200 pessoas a cada hora (CLARKE, 2005).

De acordo com o Sistema Único de Saúde - SUS (2010), Clarke e Barros, (2005), 80% das doenças nos países em desenvolvimento são difundidas pelas águas. As mais conhecidas são a diarreia, a malária que mata um milhão de pessoas por ano, dengue, febre amarela, doença provocada por filarias, tracoma, esquistossomose, entre outras. Ressalta-se que muitas dessas doenças são debilitantes, que condenam os doentes a uma vida de cegueira e imobilidade, resultando em perda econômica para os países que não têm como enfrentar esse problema. Embora ainda não tenham tomadas atitudes para controlar e eliminar essas doenças, a água contaminada continua a causar mais problemas de difícil solução.

Mais de um terço da população mundial ainda vive com serviços de saneamento inadequados, sendo assim a tabela 1.1 expõe a porcentagem dos domicílios particulares permanentes por tipo de saneamento básico, classificando como adequado, semi-adequado e inadequado, apresentando a porcentagem das zonas urbana e rural e todo o município.

Tabela – 1.1. Domicílios particulares permanentes por tipo de saneamento de Maruim/SE

Qualidade do saneamento	Urbano	Rural	Maruim (todo o município)
Adequado	75,1%	2,6%	56,4%
Semi-adequado	24,4%	70,0%	36,2%
Inadequado	0,5%	27,4%	7,4%
Total de domicílios:	3.290	1.148	4.438

Fonte: IBGE, 2010

Salienta-se que as maiores porcentagens se encontram na zona rural, uma vez que apesar dos avanços na saúde após a implantação do Programa Saúde da Família – PSF, assim como as vigilâncias epidemiológica e sanitária, as melhorias na atenção básica não foram suficientes a fim de reduzir essas taxas. Vale ressaltar que na zona rural 70% dos domicílios apresentam o tipo de saneamento semi-adequado, entendendo que mais da metade dos domicílios oferece risco para saúde do indivíduo.

A OMS (2011) orienta que as pessoas dos países tropicais purifiquem a água potável ao expor uma garrafa de plástico transparente cheia de água contaminada à luz do sol intensa, pois o calor e os raios ultravioletas podem matar os micróbios infecciosos em três horas. Nos locais onde essa técnica foi adotada, a incidência da perigosa diarreia infantil diminuiu entre 30% e 40%.

1.3. Aspectos históricos de Maruim - Sergipe

Segundo Aguiar (2004), Maruim em Tupi significa mosca pequena ou mosquito. É uma palavra oxítone, homônima, homógrafa do inseto díptero da família dos Quiromomídeos (*Haematomydim paraense Goeldi*). Seus parônimos são Maruí, Maruim, Miruim, Muriuim e Marigui.

Seu primeiro povoamento nasceu no encontro dos rios Sergipe e Ganhamoroba, aos arredores do Porto das Redes (antiga Alfândega de Sergipe) conhecido como Mombaça. Devido aos ataques dos mosquitos transmissores de doenças, os poucos habitantes foram obrigados a deixarem o local. O português Manoel Rodrigues de Figueiredo permite que as

peessoas que fugiam do Mombaça construíssem suas casas dentro de suas terras, no engenho “Maruim de Baixo”, lugar que oferecia mais conforto e melhores condições para o comércio e a agricultura, onde começou a cidade, nas proximidades da igreja de São Vicente. José Pinto de Carvalho, também português, construiu um grande armazém (trapiche) para negociar com o ouro da terra (o açúcar), nas terras de Manoel Rodrigues (MELO, 1982).

Depois de desavenças entre José Pinto e Manoel Rodrigues, Maruim passa a ser dependente de Santo Amaro e depois de Rosário do Catete. A elevação de Maroim a Vila ocorreu em 1833 quando o Vice-Presidente da Província ordenava em 12 de junho daquele ano, que a Câmara Municipal de Santo Amaro das Brotas se transferisse com seus arquivos, cartórios e funcionários da justiça para Maroim, elevada assim à categoria de Vila por ato 8 de maio, com a denominação de Vila de Santo Amaro de Maroim. Estava, por conseguinte, fundada Maroim, à margem esquerda do sinuoso Ganhamoroba, com aprovação tácita do Legislativo Nacional, em cujos arquivos se enterraram os protestos e os argumentos contrários dos antimaruinenses (NASCIMENTO e SANTOS, 1982).

No início do segundo reinado a cidade já possuía algumas dezenas de estrangeiros que ali exerciam várias profissões. De 1840 a 1850, trabalhavam na cidade, portugueses, italianos, franceses e ingleses. Em 1854, criou-se a comarca de Maroim, pois o progresso da cidade exigia a presença de uma autoridade judiciária, entre essas autoridades estavam Otto Scharamm e Roberto Browne. A visita de D. Pedro II entusiasmou a população, onde na oportunidade o Comendador Manoel de Souza Macieira que nascera na cidade 1827, manda na qualidade de Chefe Executivo, edificar um cais no “Porto Velho”, com escadas de alvenaria para desembarque. Algumas ruas foram calçadas para receber sua Majestade Imperial que chegou em 14 de janeiro de 1860 a Maruim (FREITAS, 1991).

Conforme Silva (1994), João Gomes de Melo o “Barão de Maroim”, nasceu no “Engenho de Santa Barbara”, no município de Rosário do Catete, em 1809 tornou-se chefe do partido Conservador e deixou seu nome ligado ao progresso da cidade de seu título Imperial, pois 1848, o Imperador Nobilitou-o com o título de Barão. Era uma pessoa de bons relacionamentos políticos com as autoridades estaduais e também com o Imperador D. Pedro II. Um ano antes da mudança da capital Pela Lei Provincial nº. 374 05 de maio de 1854, Maruim foi elevada a categoria de cidade por ser um importante centro de indústria açucareiro, principal fonte de receita de província.

Segundo relatos de um morador do Povoado Estação, na década de 1940 o logradouro só tinha três casas: a que pertencia a seus pais e outras duas vizinhas. Enfrente a casa dos pais do morador referido anteriormente tinha uma pequena praça que era frequentada

por diversas pessoas, principalmente pela clientela que embarcavam e desembarcavam na estação ferroviária que servia como via para os moradores se deslocarem para a capital.

Conforme o morador e em visita *in loco*, próximo à antiga estação ferroviária, existe uma capela, conhecida como Igreja São Vicente, a primeira erguida em solo maruinense. No passado a capelinha era palco de missas festivas e diversas comemorações. Ele também comenta que próximo à igreja São Vicente, há muitos anos atrás possuía um cemitério onde enterravam os mortos do Povoado Caititu, da Fazenda Pombinha, do Sítio Pinheirinho, entre outras localidades.

A igreja se encontra em ruínas, abandonada, sem telhado, que por sinal foram os próprios moradores da redondeza quem carregaram as telhas e segundo ele a igrejinha tinha um sino de bronze que estava servindo de objeto de brincadeira para as crianças, por essa razão foi retirado e levado para Fazenda Pedras, onde foi posto em um curral de boi e vaca que a partir daquele dia passou a ser utilizado com outra função, a de despertar os animais todas as manhãs. A estrutura da igrejinha que existe até hoje também foi cobiçada por alguns pastores da igreja protestante Universal do Reino de Deus, que pretendiam reformar e transformar em um templo para os fieis, justificando eles que iria ser um meio de praticar uma religião e que ofereceria um local para orações pessoal e coletiva na comunidade. Não se concretizando foram e não mais retornaram (Figura 1.3).



Figura 1.3 – Igreja São Vicente
Fonte: Maruim.net

A estação ferroviária foi desativada, ficando assim impossibilitada de receber sua clientela, haja vista com o avanço das rodovias e as precárias condições das ferrovias a mesma foi substituída por rodovias federais, estaduais e estradas.

Com o passar dos anos foi aumentando o número de moradores que consequentemente foram construindo suas casas e modificando a paisagem do logradouro e passando a também gerar problemas ambientais e sociais. Várias casas foram construídas em terrenos que pertencia à estação ferroviária, sendo alvo de questionamentos por parte de alguns empresários do estado da Bahia que vieram com a perspectiva de reformar a estação.

O povoado São Vicente existe desde a fundação do município de Maruim, vindo somente a se desenvolver a partir da década de 1990. Segundo alguns moradores, o povoado alcançou esse desenvolvimento depois que algumas pessoas migraram da Rua Marechal Deodoro da Fonseca e do Sítio dos Padres para o mesmo.

Uma das moradoras mais antigas do povoado São Vicente comenta que morava na Rua Marechal Deodoro da Fonseca em uma casa alugada, e se mudou para o logradouro após comprar um pedaço de chão no povoado. Segundo ela, o processo de urbanização e ocupação se dava de maneira irregular e desordenada, famílias de baixo poder aquisitivo vindas de várias partes do município até de outros estados, fixavam suas moradias sem quaisquer fiscalização e controle pelo poder público, tornando assim um ambiente insalubre com inúmeros problemas ambientais, sociais, entre outros.

Conforme Aguiar (2004), desde a construção da Igreja São Vicente esse pequeno logradouro já era conhecido como “Maruim de cima”, local onde acomodou as pessoas que fugiam dos insetos da primeira localidade do município de Maruim. Essa localidade segundo uma moradora, já recebeu vários nomes, tais como: Rua do Osso. Rua essa que foi batizada por alguns moradores por causa de um comerciante de carne bovina que jogava as ossadas dos bois que abatia para vender nas feiras livres de Maruim e Santo Amaro das Brotas em toda a extensão da rua e nos terrenos baldios.

Era também conhecido como estrada da Inorcal, nome esse que segundo uma moradora do povoado, foi colocado quando os moradores sentiram a necessidade de instalarem energia elétrica em suas casas. Todavia, quando a Energipe chegou até o povoado precisava fazer o cadastro de todas as casas que pediram para que instalasse energia elétrica, vindo a perguntar qual era o nome da rua, e ela responde: “Rua do Osso”, contudo o funcionário da companhia de energia sugere colocar Rua da Inorcal, Já que essa rua é utilizada como acesso à fábrica de calcário Inorcal. E assim o logradouro passa a ser conhecido como “Estrada da Inorcal”, nome esse que até os dias atuais está registrado como endereço nas contas de energia elétrica do povoado.

Esse nome não era bem aceito pelos moradores. Posteriormente vindo a ser batizado por um funcionário da Prefeitura Municipal de Maruim que na época trabalhava na

Secretaria de Obras como “São Vicente”. Após vários nomes (Rua do Osso e Estrada da Inorcal) e fazendo memória a já abandonada Igreja São Vicente, enfim a povoação é reconhecida pelo poder público municipal como Povoado São Vicente.

1.3.1. Aspectos econômicos, geográficos e socioambientais de Maruim-SE

Maruim é um município brasileiro do estado de Sergipe (Figura 1.4), localizado na microrregião do Baixo Cotinguiba, situado na macrorregião do leste sergipano, a 30km de Aracaju, com uma área de 94,293 km² e uma população com 16.343 habitantes. Limita-se ao norte com o município de Rosário do Catete, a sul com Laranjeiras, a oeste com Riachuelo e Divina Pastora e a leste com Santo Amaro das Brotas e Rosário do Catete. A densidade demográfica é de 173,27 hab. km² entre as coordenadas 10°44’23” de latitude Sul e 37°04’55” longitude oeste, altitude de 10 m (IBGE, 2010).

Apresenta clima do tipo megatérmico úmido sub-úmido, precipitação pluviométrica média anual de 1.400,0mm, temperatura média anual de 25 °C e período chuvoso de março a agosto. O relevo está representado por formas dissecadas em colina, feições tabulares e planície fluvial. Os solos são Podzólico Vermelho Amarelo, Vertisol, Brunizem Avermelhado e Hidromórficos, que sustentam uma vegetação de Capoeira, Campos Limpos, Campos Sujos e Caatinga (SERGIPE, 1997).

O contexto geológico do município está representado pelos sedimentos cenozóicos das Formações Superficiais Continentais, e pelas rochas sedimentares mesozóicas da Bacia de Sergipe (SERGIPE, 1997).

Entre os sedimentos cenozóicos, predominam areias finas e grossas com níveis argilosos e conglomeráticos do Grupo Barreiras e depósitos aluvionares e coluvionares mais recentes. Os sedimentos da Bacia de Sergipe estão representados pela Formação Riachuelo (Membros Maruim, Taquari e Angico), onde dominam calcirruditos, dolomitos, arenitos, siltitos, folhelhos, calcilutitos e folhelhos interestratificados, folhelhos e calcários. Ocorre ainda rochas da Formação Cotinguiba, representada pelo Membro Sapucari (calcilutitos cinzentos maciços ou estratificado) (SERGIPE, 1997).

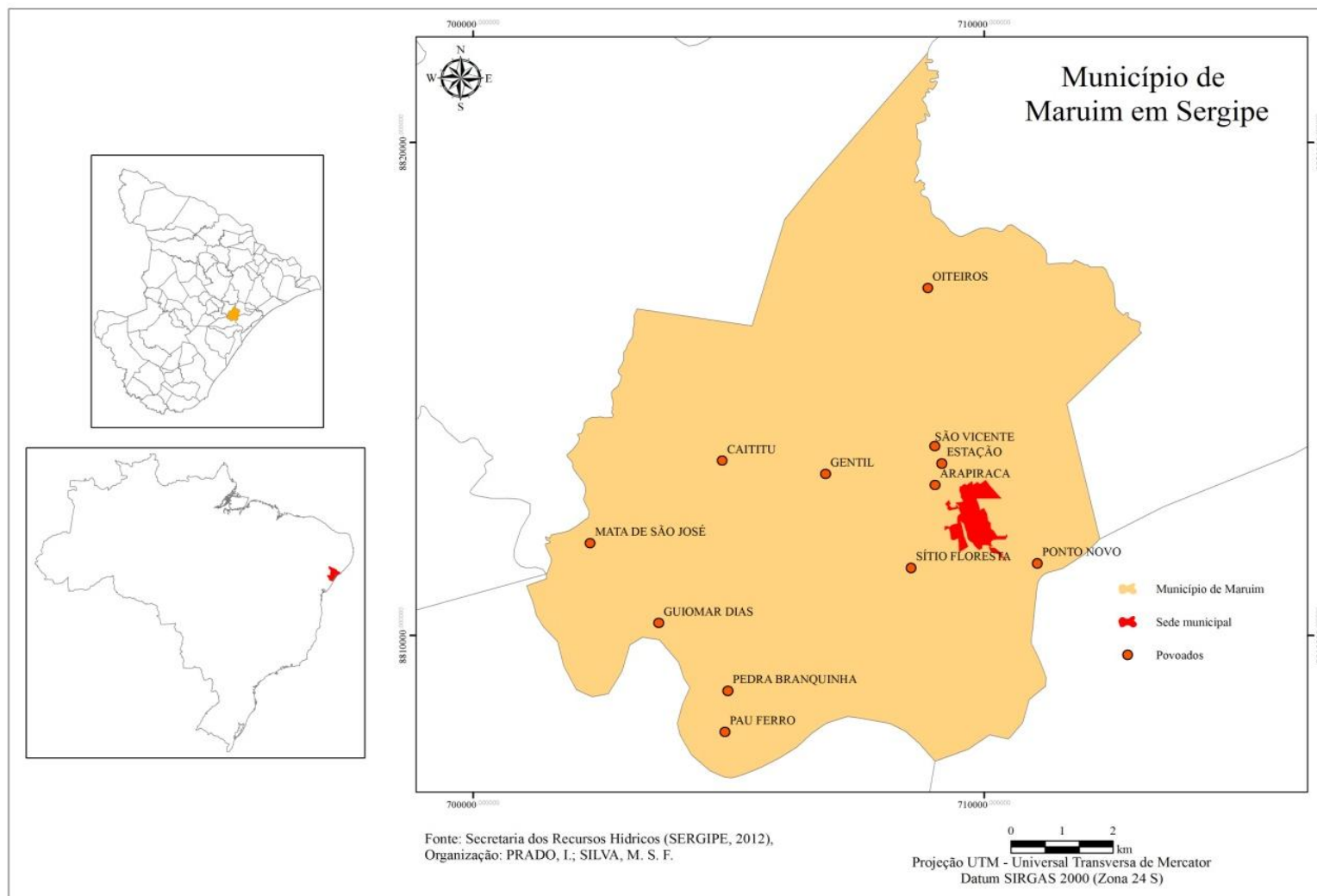


Figura 1.4 – Município de Maruim
Fonte: Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SE
Org.: SILVA, M.S.F. (2013)

De acordo com Freitas e Nascimento (1982), as excelentes terras para o cultivo e o açúcar que nascia delas, eram as maiores riquezas de Maruim na metade do século XIX. A cidade possuía 15 grandes engenhos. De início eram os portugueses quem dominavam a cultura, mas logo chegaram a Maruim, alemães, italianos e suíços, sendo o coronel Gonçalo Rollemberg do Prado que tinha as maiores usinas e quem mais se destacou na economia e política de Maruim.

Como atividade secundária, o ciclo do algodão em Sergipe foi curto, mas a família do alemão Otto Schramm montou em 1869 o maior descaroçador da Província em Maruim, onde a fábrica era movida a vapor e descaroçava, por dia, 600 arrobas de algodão. A mão de obra era praticamente escrava (SILVA, 1994).

No final do século XIX, a força econômica de Maruim era tanta que empresas e indústrias instaladas no município tinham filiais em outros estados e em muitos países da Europa. Países como Alemanha, Inglaterra e França mantinham comércio regular com firmas localizadas em Maruim, tais como, a Casa Inglesa, Schramm e Cia, A. Fonseca, a Casa Cruz, Maynard e Irmãos e Soares & Prado (AGUIAR, 2004).

O sistema educacional de Maruim é composto por 17 estabelecimentos de ensino: 13 da rede pública municipal, 2 da rede pública estadual e 2 da rede privada, sendo 11 de educação infantil, 16 de ensino fundamental e 3 de ensino médio, com um total de 4.350 alunos matriculados (MEC – INEP – Censo Educacional 2012).

Na área da saúde, o município dispõe para atendimento à população, uma clínica que acomoda quatro equipes do Programa Saúde da Família (PSF) da zona urbana e um consultório odontológico com que acomoda três equipes; uma Urgência para atendimento imediato aos usuários em urgência e emergência clínica, pediátrica, gineco-obstétrica ou traumática durante 24 horas; duas equipes do PSF na zona rural, sendo que cada uma realiza seus atendimentos nos pequenos postos de saúde e pontos de apoio localizados nos povoados; um Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) que presta atendimento clínico em regime de atenção diária, evitando as internações em hospitais psiquiátricos, acolhendo e atendendo as pessoas com transtornos mentais graves e persistentes, procurando preservar e fortalecer os laços sociais do usuário em seu território e promovendo a inserção social das pessoas com transtornos mentais por meio de ações intersetoriais (SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE E SANEAMENTO DE MARUIM, 2012).

O município também disponibiliza de uma Vigilância Sanitária, que protege a saúde do cidadão, através do controle sanitário da produção e comercialização de produtos e serviços submetidos à mesma, e de uma Vigilância epidemiológica que notifica casos de

doenças de veiculação hídrica e por vetores; análises e interpretação de dados; divulgação e informações, aplicação de vacinas em gatos e cachorros e realização de exames de fezes (SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE E SANEAMENTO DE MARUIM, 2012)

A economia da região tem suas bases nas atividades agrícolas (cana-de-açúcar, coco, mandioca, manga e laranja), pecuárias (bovinos, ovinos, muares, equinos e suínos), avicultura (galináceos), mineração (exploração e produção de petróleo e gás, lavra e beneficiamento de calcário) e comerciais.

De acordo com a classificação dos países no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Maruim apresenta um valor de 0,662 considerado médio, um PIB de R\$ 175.943,977 e o PIB per capita R\$ 11 290,76, levando-a a enfrentar diversos problemas, a exemplo da ausência de saneamento básico em algumas localidades (IBGE, 2010).

Mesmo apresentando uma redução nos últimos dois anos, a taxa de mortalidade infantil do município de Maruim ainda pode ser classificada como insatisfatória, requerendo melhoria das condições de vida e intervenções públicas nas áreas da saúde, saneamento e educação, uma vez que esse tipo de mortalidade tem como causas principais problemas perinatais e anomalias congênitas (óbitos em menores de 28 dias) e causas exógenas como doenças infecciosas e destruição (óbitos de crianças com 28 dias até 11 meses e 29 dias). Em 2009 foram registrados os seguintes casos de mortalidade: infantil - 10,75%, neonatal: 3,58% e pós-neonatal: 7,17 (IBGE, 2010).

CAPÍTULO 2

METODOLOGIA DA PESQUISA

2.1. Abordagem metodológica

Com o propósito de distinguir os métodos, Marconi & Lakatos (2009, p. 90), fazem uma abordagem mais ampla, em nível de abstração mais elevado, dos fenômenos da natureza e da sociedade, dividindo-os em métodos de abordagem e métodos de procedimentos, divisão essa que leva o pesquisador a quebrar paradigmas, se embasando de técnicas e leis que lhe façam desenvolver sua pesquisa com uma profunda inspiração filosófica.

O método indutivo parte do particular para o geral, dos fatos para as ideias e de observações para generalizações (GERARDI; SILVA, 1981). O método indutivo auxiliou na seleção de meios e caminhos que guiaram o desenvolvimento da pesquisa. Logo segundo Marconi e Lakatos (2003) indução é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Com o propósito de apresentar os resultados da pesquisa buscou-se a partir do modelo conceitual denominado Força Motriz – Pressão – Situação – Exposição – Efeito – Ação (FPSEEA) da OMS (BRASIL, 2011), construir um esquema para analisar a relação entre ambiente – saneamento básico – saúde. É um modelo que as forças motrizes geram pressões que modificam a situação do ambiente e, em última análise, a saúde humana, por meio das diversas formas de exposição, onde as pessoas entram em contato com o meio ambiente, causando os efeitos na saúde. Várias ações podem ser desenvolvidas em diferentes pontos da cadeia, assumindo diversas formas (CAMELLO et al., 2009, p. 107). Este modelo foi proposto com o objetivo de reduzir ou eliminar os problemas ambientais e controlar os efeitos na saúde. Segundo Giraldo et al., (2003) *apud* Kligerman, (2006), o “Ministério da Saúde entende que através do modelo, podem ser integradas as análises dos efeitos dos riscos ambientais ao desenvolvimento e implementação de processos decisórios, políticas públicas e práticas de gerenciamento de riscos”.

Diante deste modelo conceitual foi possível diagnosticar os fatores que influenciam a saúde, mostrando pelo elevado índice de notificações de doenças de veiculação hídrica, a ausência de saneamento básico, o consumo de água contaminada, expondo a população a diversos riscos (Figura 2.5).

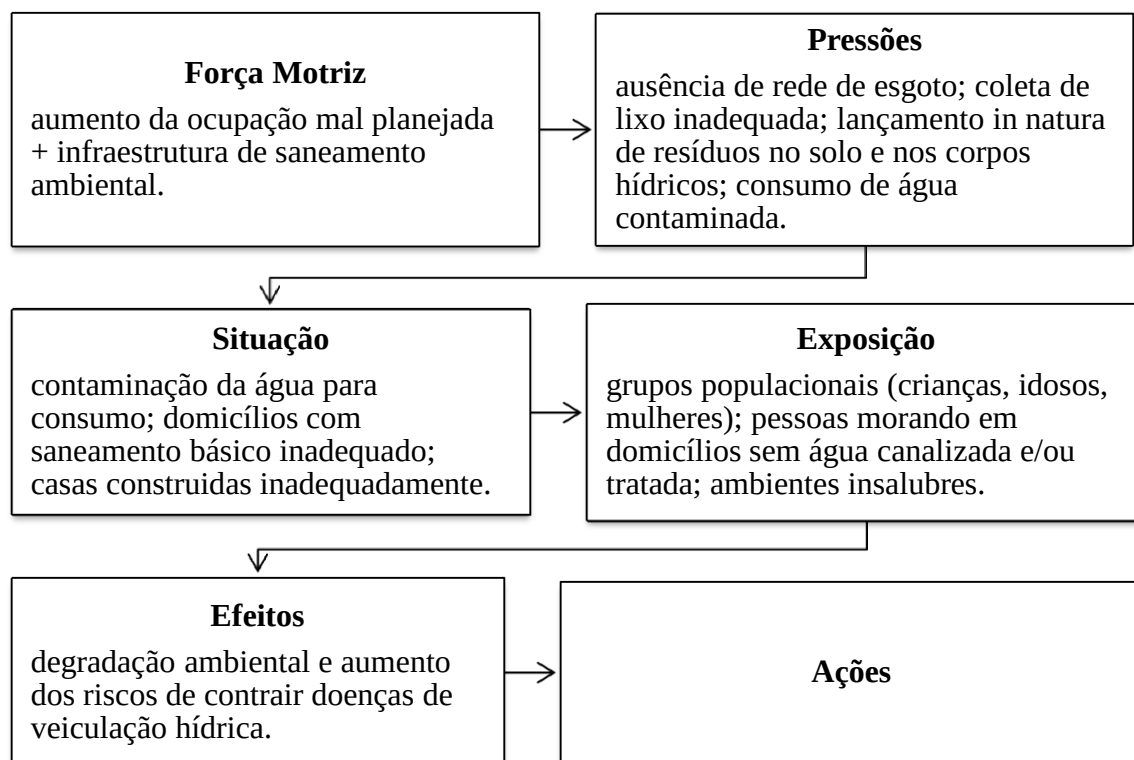


Figura 2.5 – Modelo Força Motriz – Pressão – Situação – Exposição – Efeito – Ação Esquema de análise do ambiente e saúde na área de estudo. Elaborado por Itamar Prado Barros, baseado no modelo conceitual FPSEEA.

2.2. Coleta de dados

Tendo por base um conjunto de elementos que possuem algumas características em comum e com a intenção de levantar informações sobre a área em estudo, decidiu-se fazer amostragens da Sub-bacia do Rio Ganhamoroba para especificar com precisão as doenças de veiculação hídrica, haja vista esse método demanda um baixo custo, menor preço e evita graves erros. Após levantamento da área foi realizado levantamento bibliográfico acerca da temática e com o propósito de dar embasamento à pesquisa.

Os mananciais superficiais são utilizados para abastecimento rural após tratamento convencional. Os mananciais encontrados e utilizados para a comparação nesta pesquisa foram: (1) mananciais superficiais, que são aqueles que escoam na superfície terrestre, compreendendo córregos, ribeirões, rios, lagos e reservatórios artificiais; (2) mananciais subterrâneos, que se encontram totalmente abaixo da superfície terrestre, compreendendo os lençóis freáticos e profundos, sendo sua captação feita pelos poços rasos e profundos e (3) mananciais sub-superficiais, que são as partes dos mananciais subterrâneos (lençol freático) que afloram na superfície terrestre, tornando-se superficiais, denominados de nascentes.

Na oportunidade foram levantados os seguintes mananciais: Rio Ganhamoroba, duas fontes naturais (taboca), um poço artesiano e um poço perfurado pela prefeitura que abastece a maioria da população da área em estudo.

2.3. Entrevistas

Foram elaborados roteiros para entrevistas semiestruturadas destinadas a população das comunidades, com a finalidade de obter informações quanto à escolaridade do entrevistado, ao tipo de moradia; esgotamento sanitário, disposição de resíduos sólidos, condições de moradia, situação econômica e presença de vetores que possam interferir na eficiência do processo; mananciais e formas de captação utilizadas e consumo apropriado de água; aspectos gerais sobre destino do esgoto e lixo da família; qualidade de saúde e sua percepção sobre os fatores que poderiam contaminar e poluir os mananciais de água, sua importância e formas de evitar a contaminação.

Baseado nas técnicas de entrevistas de Martins, (2002), foram também realizados encontros com os profissionais de saúde da equipe cinco⁶ do Programa Saúde da Família – PSF, (agentes de saúde e endemias, enfermeiros, médicos e auxiliar de enfermagem), seguindo o roteiro de entrevista. Conforme Martins (2002), os dados e informações coletados em publicações, cadastros, fichários, são denominados dados secundários, ou seja, diante da metodologia usada por Martins foi realizado na oportunidade um levantamento junto aos prontuários dos pacientes residentes nos Povoados São Vicente, Estação e Arapiraca com o objetivo de identificar as pessoas que contraíram doenças de veiculação hídrica no período de janeiro de 2009 a março de 2013.

Foram analisados os documentos fornecidos pela vigilância epidemiológica; os relatórios de atendimento do médico da equipe 05 do PSF; e as fichas de cadastro das famílias do ACS (Ficha A⁷) das localidades envolvidas na pesquisa. Analisou-se também a ocorrência de doenças de veiculação hídrica junto à unidade de apoio do PSF local.

⁶ É uma divisão do Ministério da Saúde, composta, no mínimo, por um médico da família, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e seis agentes comunitários de saúde. Quando ampliada, conta ainda com: um dentista, um auxiliar de consultório dentário e um técnico em higiene dental, com a responsabilidade de acompanhar no máximo, quatro mil habitantes, sendo a média recomendada de três mil habitantes de uma determinada área, e estas passam a ter corresponsabilidade no cuidado à saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

⁷ É um documento preenchido nas primeiras visitas que o Agente Comunitário de Saúde (ACS) faz às famílias de sua comunidade. Deve ser preenchida uma ficha por família. Contém as seguintes informações: identificação da família, cadastro de todos os seus membros, situação de moradia e

Em um universo de 120 famílias na área em estudo, foram entrevistadas 94 chefes de famílias, (78,3%). Esse total de famílias está dividido entre os Povoados São Vicente, Arapiraca e Estação. Decidiu-se fazer uma amostragem, em virtude do tempo para realização das entrevistas e do baixo custo, uma vez que essa metodologia oferece uma clareza na elaboração e apresentação dos dados (MARCONIS e LAKATOS, 2009).

Os roteiros de entrevistas foram aplicados a 94 chefes de famílias dos Povoados São Vicente, Estação e Arapiraca entre os meses de novembro e dezembro de 2012, e de janeiro a setembro de 2013 que concordaram em assinar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

2.4. Coleta de água para análise

Concomitantemente à aplicação dos roteiros de entrevistas, foram coletadas amostras de águas superficiais, subterrâneas e das torneiras em cinco etapas, a primeira no dia 15 de fevereiro de 2013, no período seco, para análises microbiológicas, num total de seis coletas: quatro no Rio Ganhamoroba e duas nas fontes naturais. A segunda no dia 19 de abril de 2013, esta para análise físico-química, uma amostra do Rio Ganhamoroba e outra em uma das fontes naturais, perfazendo um total de duas análises. A terceira 24 de maio 2013, no mês mais chuvoso em Maruim, esta para análises microbiológicas, num total de seis coletas: quatro no Rio Ganhamoroba e duas nas fontes naturais. A quarta coleta realizada no dia 01 de julho de 2013 foi de água de torneira em duas residências, uma no Povoado Arapiraca que tem seu abastecimento realizado pela companhia de abastecimento público e a outra no Povoado São Vicente, que é abastecido por um poço perfurado pela prefeitura, todas para análises microbiológicas. A quinta foi coletada no dia 26 de setembro de 2013, no Povoado Estação, também de água de torneira para análises microbiológica, sendo que em uma casa o abastecimento é realizado pela companhia de abastecimento público e a outra residência é abastecida por um poço escavado no quintal pelo próprio morador.

Os pontos de coleta no Rio Ganhamoroba foram escolhidos levando-se em consideração alguns critérios, tais como: nível de degradação, por serem locais onde recebe cargas de dejetos e efluentes domésticos lançados pela população, locais frequentados e utilizados pela população para recreação de contato primário (mergulho), pesca amadora,

outras informações adicionais que permitem equipe de saúde conhecer as condições de vida das pessoas da sua área de abrangência e melhor planejar suas intervenções (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003).

dessedentação de animais, lavagem de roupas. Dentre todos, o aspecto determinante foi o fato destes pontos serem utilizados pela população para consumo humano.

Já nas fontes naturais (taboca) levou-se em consideração àquelas que estavam sendo utilizadas para consumo humano pela população, visto que existem outras fontes abandonadas. As residências foram escolhidas de forma aleatória com a finalidade de examinar todas as fontes que abastecem a população da área da amostragem, pois em uma das casas escolhida para que fosse coleta água, é a única no logradouro que tem um poço artesanal que com uma ajuda de uma bomba leva água para a residência citada (Figura 2.6).

**PONTOS DAS COLETAS
SUB-BACIA GANHAMOROBA 'MARUIM/SE
2013**

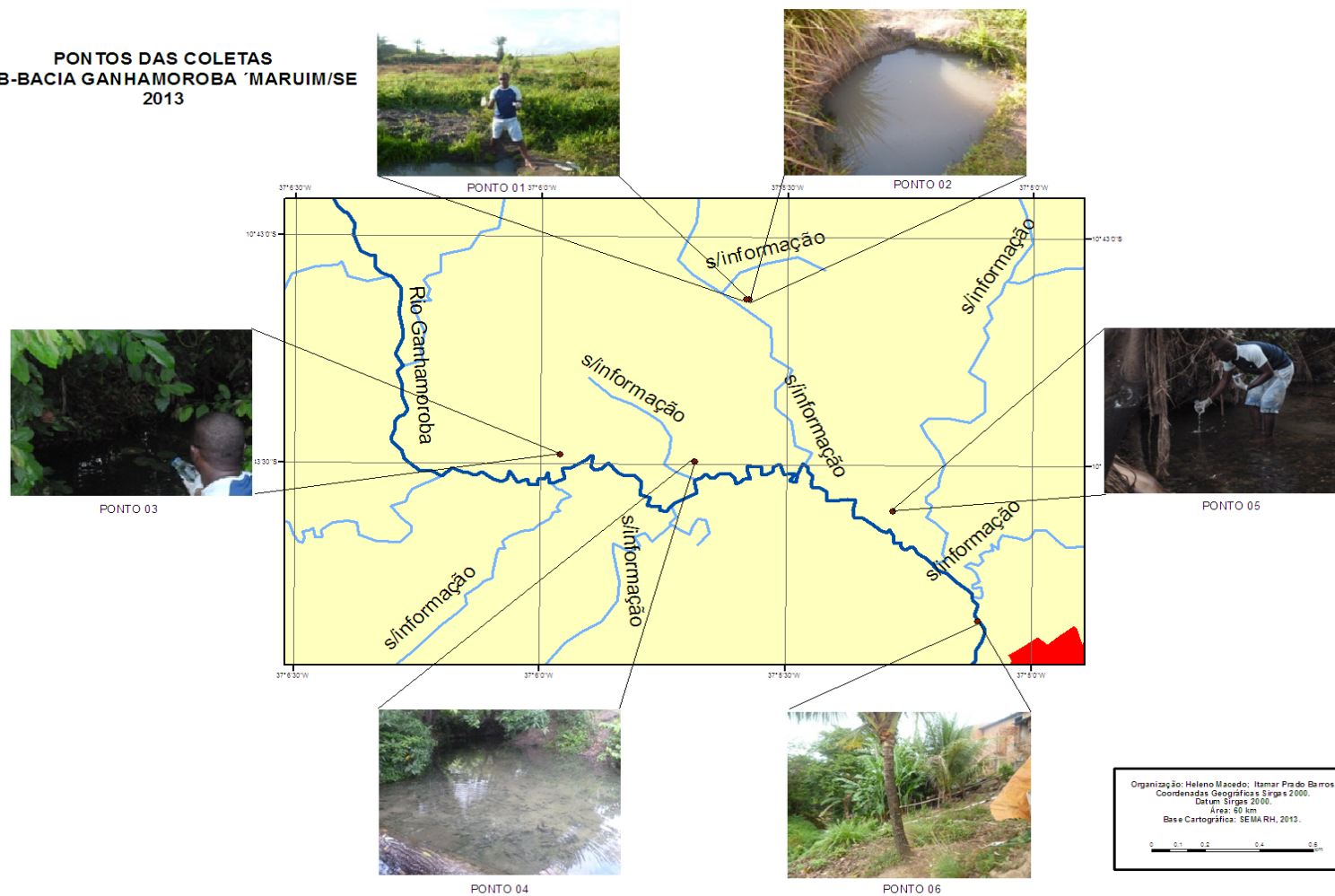


Figura 2.6 – Mapa dos pontos de coleta na Sub – Bacia Hidrográfica do Rio Ganhamoroba
Fonte: Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SE
Org.: Heleno Macedo e Itamar Prado

2.5. Processamento dos exames laboratoriais de água

Os procedimentos básicos adotados nestas campanhas de coletas de água para exame microbiológico constituem-se da utilização de recipientes de vidro esterilizado fornecido pelo Instituto Tecnológico e de Pesquisa do Estado de Sergipe (ITPS), estando todos os vasos fechados, abertos no momento da coleta e fechados logo em seguida. Nas coletas de água para análises físico-químicas, foram utilizados recipientes de polietileno de 1,5 litros, lavado três vezes com a própria água que foi coletada. Depois de lavado, os recipientes foram cheios até transbordar e sem deixar bolhas na superfície dos vasos, identificados com: nome, data, local e hora da coleta.

Logo após as coletas, as amostras foram transportadas em uma caixa de isopor e entregues aos Laboratórios de Química e Água e Microbiologia do Instituto Tecnológico e de Pesquisa do Estado de Sergipe (ITPS) responsáveis pelas análises físico-química e microbiológica, três horas após as coletas em campo. Baseado na Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, Barros e Von Sperling (2005), para as análises microbiológicas foram analisados os seguintes parâmetros:

Coliformes Totais (CT): constitui-se em um grande grupo de bactérias que têm sido isoladas de amostras de águas e solos poluídos e não poluídos, bem como de fezes de seres humanos e outros animais de sangue quente;

Coliformes Termotolerantes (CT): são um grupo de bactérias indicadoras de organismos originários predominantemente do trato intestinal humano e outros animais;

Escherichia coli (EC): é a principal bactéria do grupo de coliformes fecais (termotolerantes), sendo abundante nas fezes humanas e de animais. É encontrada em esgotos, efluentes tratados e águas naturais sujeitas à contaminação recente por seres humanos, atividades agropecuárias, animais selvagens e pássaros.

Também fundamentado na portaria do Ministério da Saúde e nos autores citados anteriormente, foram analisados os seguintes parâmetros físico-químicos: Cloretos, pH Turbidez, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio – Amoniacal (NH₃), Cor Aparente, Sólidos Dissolvidos (TDS), Dureza Total, Fluoreto Total, Sulfatos, Bário Total, Cádmio Total, Cromo Total (Cr), Chumbo Total, Cobre Total, Alumínio (Al), Ferro Total, Manganês Total, Sódio, Níquel e Zinco Total.

As análises foram realizadas de acordo com o método Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, (2005).

2.6. Análise dos dados

Obtidos os dados e as informações foram analisados visando à solução do problema de pesquisa proposto, respondendo a todos os objetivos, bem como as questões e a hipótese enunciados. As técnicas estatísticas previamente escolhidas foram aplicadas em atenção aos propósitos do estudo, dando-lhes ordem ou colocando-os nas diversas categorias, segundo critérios que facilitem a análise e interpretação em face dos objetivos da pesquisa, construindo tabelas e gráficos que descrevam o comportamento das variáveis (MARTINS, 2002).

2.7. Considerações éticas

A pesquisa foi apresentada ao Comitê de Ética de Pesquisa do Hospital Universitário de Aracaju da Universidade Federal de Sergipe (Anexo), para apreciação, manifestação e aprovação. A proposta da pesquisa foi aprovada no dia 10 de junho de 2013 sob o número CAAE: 14425013.300005546. Após consentimento e aprovação foram iniciadas as atividades programadas.

CAPÍTULO 3

RESULTADO E DISCUSSÕES

Os Povoados São Vicente, Estação e Arapiraca, fazem parte de uma microárea⁸ da equipe 05 do PSF, sendo uma das mais populosas, com renda média mensal de um salário mínimo, baixo nível social, com nível educacional da maioria dos moradores: fundamental incompleto; problemas relacionados à falta de saneamento básico (Figuras 3.7 e 3.8); atendimento de saúde precário, onde a maioria dos moradores precisam percorrer pouco mais de 2km para serem atendidos na unidade de saúde mais próxima; pavimentação somente em uma parte da Rua Marechal Deodoro da Fonseca do Povoado Arapiraca (Figura 3.9); a coleta de lixo é realizada uma vez na semana de forma precária e insuficiente, não atendendo ao povoado São Vicente, e moradores sobrevivendo sobre o meio físico de forma desordenada e sem critérios específicos de habitação (Figura 3.10). O número total de famílias na área em estudo é de 142, sendo 51 no Povoado São Vicente, 42 na Estação e 49 no Arapiraca (Tabela 3.2). Na microárea existem 28 casas de taipas, em sua maioria no povoado São Vicente (22 casas) (Figura 3.11).



Figuras 3.7 e 3.8 – Ruas dos Povoados Estação e São Vicente sem pavimentação e rede de esgoto
Fonte: Itamar Prado Barros



Figura 3.9 – Rua Marechal Deodoro da Fonseca com pavimentação incompleta
Fonte: Itamar Prado Barros

⁸ Território onde habitam entre 400 e 750 pessoas, correspondente à atuação de 1 ACS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003).



Figuras 3.10 e 3.11 – Casas de taipa no Povoado São Vicente
Fonte: Itamar Prado Barros

Tabela 3.2 – Dados populacional e habitacional.

Povoados	Número de famílias	Média de habitantes p/ residência	População total (setembro/2013)
São Vicente	51	3,13	160
Estação	42	2,3	100
Arapiraca	49	2,6	130

Fonte: Visita in loco
Org. Itamar Prado

Atualmente, segundo a Vigilância Epidemiológica de Maruim/SE, de 351 notificações de esquistossomose no período de janeiro de 2009 a março de 2013 em todo o município de Maruim, 31 são de pessoas que residem na área de estudo. Porém após levantamento dos prontuários dos pacientes da microárea em estudo diagnosticou-se que esse total aumentou para 52 notificações (Tabela 3.3). A partir desse contexto nota-se que vários pacientes não são notificados pela vigilância epidemiológica municipal, uma vez que só acontece essa notificação se o paciente for até a sede da vigilância pegar a medicação para o tratamento da esquistossomose, medida que não é cumprida. Muitas pessoas fazem o exame parasitológico, descobre que estão com o parasita, mas por inúmeros motivos não fazem o tratamento, podendo ocasionar hemorragias e inflamações no intestino, no fígado, no baço e em outros órgãos, podendo vir à morte.

Em meio a vários problemas ocasionados na área em estudo, a falta de uma política habitacional mais consistente é o que mais se destaca, porém essa ausência faz com que a ocupação do meio físico ocorra de maneira desordenada e inadequada gerando graves problemas, dentre os quais cita-se as doenças de veiculação hídrica.

Tabela 3.3 – Notificações de casos de Esquistossomose em Maruim (2009 a 02/2013).

Anos	Maruim	%	Povoados (São Vicente, Estação e Arapiraca)	%
2009	NN	NN	12	3,0
2010	NN	NN	01	0,2
2011	128	0,7	17	4,3
2012	195	1,1	11	2,8
Março de 2013	28	0,1	11	2,8
Total Geral	351	2,0	52	13,3
(NN): Não Notificado				

Fonte: Secretaria de Saúde de Maruim – 2013
Org. Itamar Prado

Diante desses dados, percebe-se que a água utilizada nesses povoados, torna-se a causa responsável de existir uma quantidade significativa de pessoas com esquistossomose, visto que as pessoas das comunidades em pesquisa utilizam o Rio Ganhamoroba com frequência, ficando por um determinado tempo com os membros inferiores em baixo d'água,, seja lavando roupas e pratos e/ou pescando. Acredita-se que o desenvolvimento de um trabalho de educação sanitária para a população das referidas localidades, a adoção de medidas preventivas visando à preservação das fontes de água e a conscientização dos moradores para a não utilização da água do Rio Ganhamoroba, são ferramentas necessárias para diminuir ao máximo o risco de ocorrência dessa e de outras enfermidades de veiculação hídrica. Além disso, no que se refere à qualidade de água utilizada para consumo humano, verifica-se que as autoridades responsáveis, precisam implementar ações que visem fornecer à população uma água de boa qualidade, afim de que esses moradores não venham a utilizar água em condições inadequada para o consumo. Ressalta-se que o que se presenciou em visita a campo, foi que os próprios consumidores controlando a qualidade da água.

Na Tabela 3.4. apresenta-se a faixa etária dos habitantes que foram notificados com a verminose, assim com o ano que foi notificado.

Tabela 3.4 – Notificações de casos de esquistossomose na área da pesquisa por faixa etária

Faixas etárias	2009	2010	2011	2012	Março/2013	Total
1 a 5	NN	NN	01	02	NN	03
6 a 14	03	NN	09	04	07	23
15 a 59	08	01	07	05	02	23
60 e mais	01	NN	NN	NN	02	03

Total	12	01	17	11	11	52
(NN): Não Notificado						

Fonte: Secretaria de Saúde de Maruim – 2013
Org. Itamar Prado

Percebe-se que as faixas etárias que apresentam o maior quantitativo de notificações foram a de 6 a 14 e 15 a 59 anos com um total de 23 cada. Já o ano de maior notificação foi em 2011 com 17 notificações.

Buscando diagnosticar as condições ambientais e sanitárias do logradouro e a forma com que a população percebe a questão do saneamento básico para planejar a maneira mais eficiente de incrementar esta participação, apresenta-se após entrevistas o resultado de algumas questões contidas no roteiro (Apêndice B). Na primeira pergunta apresentada na (Figura 3.12) foi quantificado a participação dos moradores em algum grupo social.

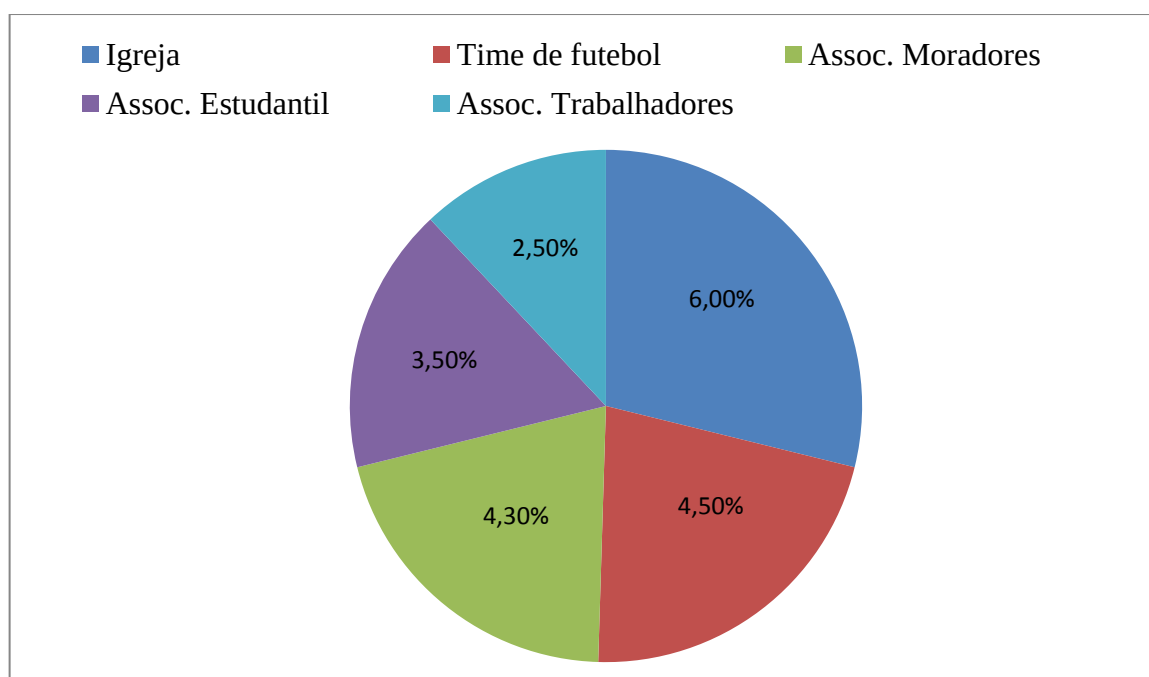


Figura 3.12 – Participação dos chefes de família em algum grupo social.
Fonte: Itamar Prado Barros (2013)

Diante das respostas é possível constatar que a participação em grupos de igreja (católica e protestante) predomina, uma vez que existe uma associação de moradores que não funcionam. Percebeu-se também que os moradores são desmotivados para a prática e participação em grupo social. Outro fator que vem confirmar essa realidade é a baixa frequência de participação em reuniões e encontros em atividades de grupos ligados a saúde, como grupos de diabéticos, hipertensos, gestantes, entre outros.

A seguir foi questionado de que é feita a casa, se de taipa ou alvenaria. Constatase que a quantidade de casas de alvenaria (70%) é maior que a de taipa (30%), porém ainda existe um total significativo de casas de taipa, em sua maioria no povoado São Vicente. Com isso deduz-se que por se tratar de uma área de invasão, as pessoas constroem moradias de taipa sem fossa e água encanada, realidade que acaba forçando-os a utilizar água contaminada do rio e das fontes naturais. Esta prática se torna muito frequente e descontrolada gerando a partir de então inúmeras doenças.

Quanto à indagação sobre o grau de satisfação dos entrevistados em residir na área, os dados indicam que o nível de satisfação é predominante na área, 70%. Contudo pode-se deduzir que mesmo diante dos constantes problemas e toda precariedade os moradores tem perspectivas de melhoras na infraestrutura e na qualidade de vida.

No que diz respeito ao levantamento econômico e socioambiental prossegue situando o tipo de ocupação profissional dos entrevistados, os entrevistados em sua maioria trabalham em atividades diversas, em especial trabalhos rurais uma usina de álcool e açúcar por se tratar de uma atividade histórica da região do Vale do Cotinguiba. Esta prática é constante devido ao baixo nível de escolaridade (Figura 3.13).

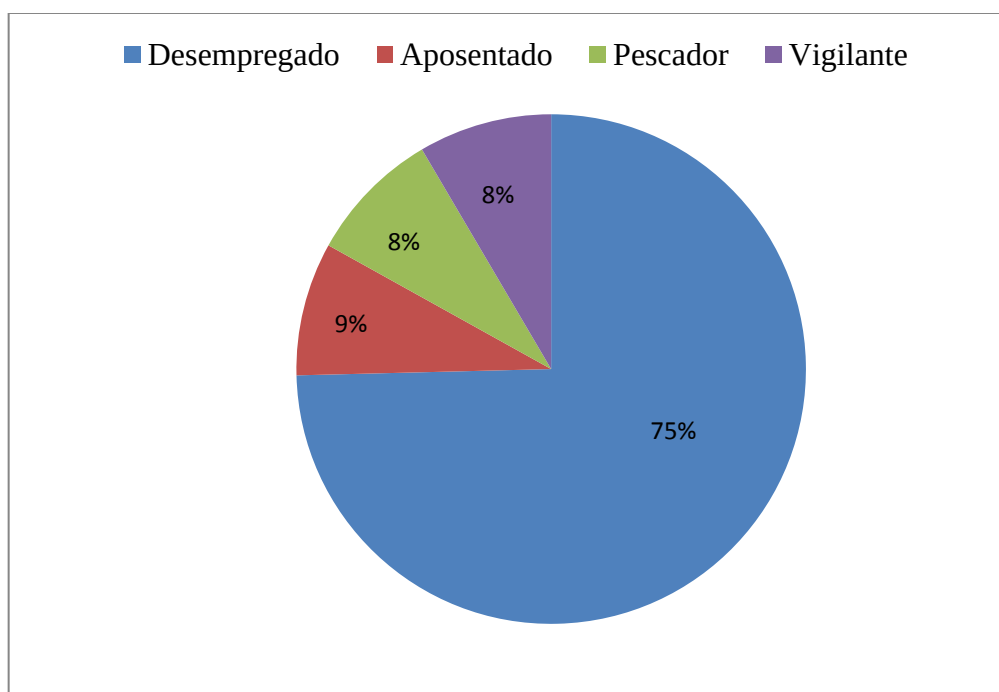


Figura 3.13 – Tipo de ocupação profissional dos entrevistados
Fonte: Itamar Prado Barros (2013)

No tocante aos problemas de saúde relacionados com doenças de veiculação hídrica, são frequentes casos de verminoses entre os integrantes das famílias da área (Tabelas 3.5, 3.6 e 3.7). Isto ocorre porque grande parte das famílias é abastecida por poços de águas subterrâneas, cujos exames laboratoriais constataram que segundo a portaria do Ministério da Saúde todos são impróprios para consumo humano.

Tabela 3.5 – Notificações de casos de ascaridíase na área em estudo (2009 a 02/2013).

Faixas etárias	2009	2010	2011	2012	Março/2013	Total
1 a 5	02	01	02	09	03	17
6 a 14	06	02	07	05	03	23
15 a 59	06	05	04	07	05	27
60 e mais	NN	NN	NN	NN	01	01
Total	14	08	13	21	12	68
(NN): Não Notificado						

Fonte: Secretaria de Saúde de Maruim – 2013

Org. Itamar Prado

Tabela 3.6 – Notificações de casos de amebíase na área em estudo (2009 a 02/2013).

Faixas etárias	2009	2010	2011	2012	Março/2013	Total
1 a 5	01	NN	NN	NN	NN	01
6 a 14	07	01	01	03	NN	12
15 a 59	08	01	03	05	01	18
60 e mais	01	NN	NN	NN	NN	01
Total	17	02	04	08	01	32
(NN): Não Notificado						

Fonte: Secretaria de Saúde de Maruim – 2013

Org. Itamar Prado

Tabela 3.7 – Notificações de casos de giardíase na área em estudo (2009 a 02/2013).

Faixas etárias	2009	2010	2011	2012	Março/2013	Total
1 a 5	01	01	01	02	NN	05
6 a 14	07	NN	02	NN	NN	09
15 a 59	07	01	04	01	01	14
60 e mais	NN	NN	NN	NN	NN	NN
Total	15	02	07	03	01	28
(NN): Não Notificado						

Fonte: Secretaria de Saúde de Maruim – 2013

Org. Itamar Prado

Diante dos valores mencionados nas tabelas 3.5, 3.6 e 3.7, salienta-se que as faixas etárias de 6 a 14 e 15 a 59 anos apresentaram os maiores valores. Ressalta-se que a

ascaridíase foi o tipo de doença que apresentou o maior quantitativo de notificação 17,4% (68 pessoas), visto que o indivíduo é contaminado pela ascaridíase através da ingestão de água sem tratamento (filtrada e/ou fervida), ausência de higiene pessoal (lavar as mãos após utilizar o sanitário, lavar bem verduras e frutas), entre outros. Essa realidade também é vivenciada pelos moradores dos três povoados em estudo, principalmente o Povoado São Vicente onde apresenta uma situação mais crítica.

Quanto ao nível de escolaridade das famílias, constatou-se que é muito baixo, pois 65% das respostas indicaram que as pessoas tinham apenas ensino fundamental incompleto (Figura 3.14), o que gera deficiências na participação comunitária, especialmente criação de estratégias para atender suas próprias demandas, bem como na capacidade de formação ou absorção de valores socioambientais.

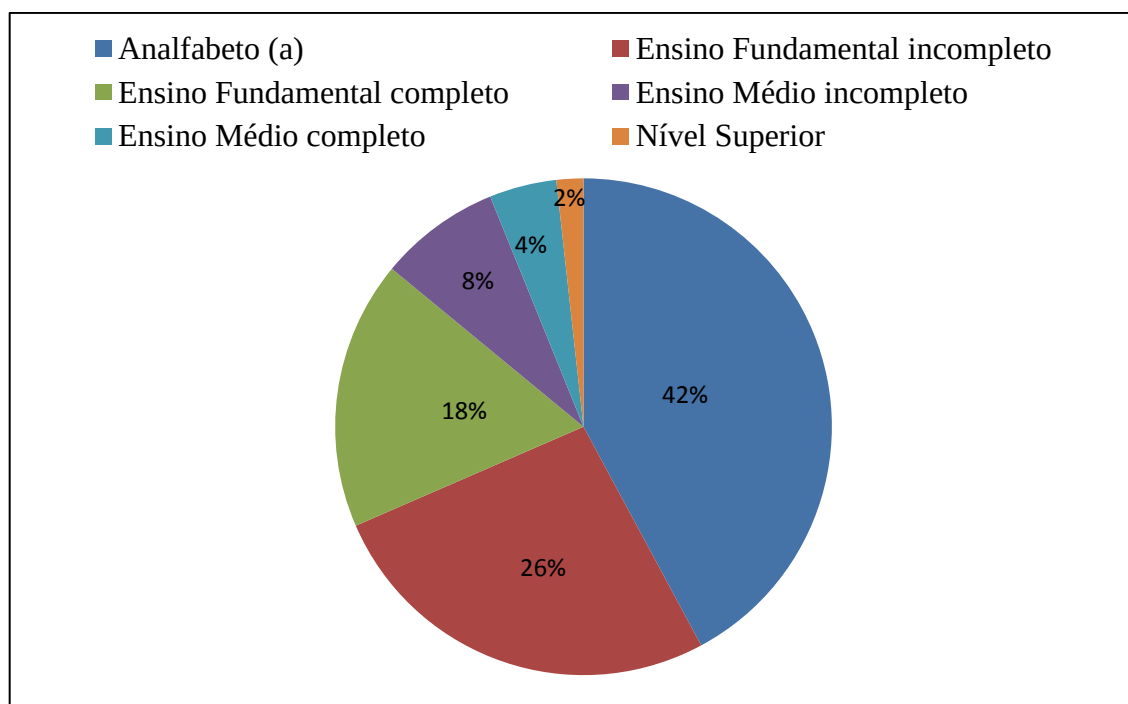


Figura 3.14 – Grau de escolaridade dos entrevistados
Fonte: Itamar Prado Barros (2013)

Conforme demonstra a Figura 3.15, as famílias são compostas por pessoas com baixo poder aquisitivo. O interesse por investimentos em qualidade de vida através de melhorias ambientais é muito baixo em função do poder econômico verificado, existindo um sentimento de acomodação. A renda predominante é de um salário mínimo, existindo até famílias sobrevivendo sem renda fixa e um quantitativo significativo de famílias sobrevivendo com a renda do Programa Bolsa Família. Com esses rendimentos, certamente a população não

teria como pagar taxas pelo fornecimento de água potável tendo em visto que sequer conseguem prover seus próprios sustentos.

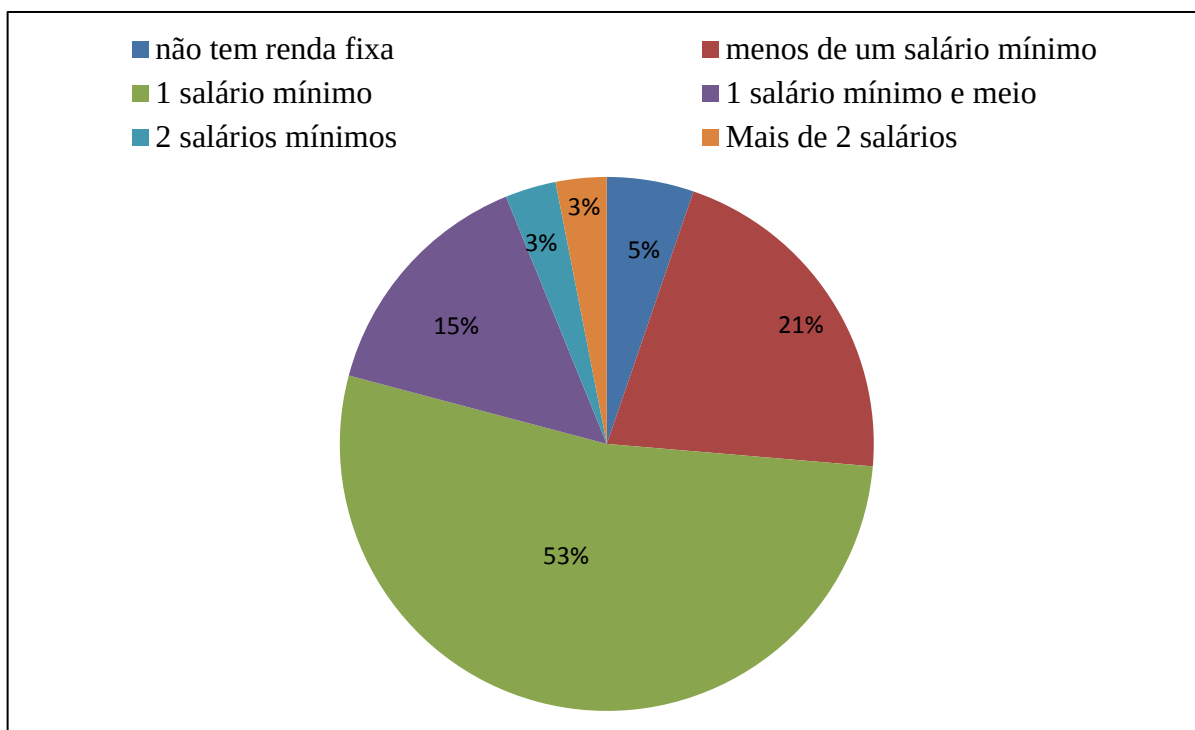


Figura 3.15 – Renda familiar
Fonte: Itamar Prado Barros (2013)

O modelo FPEEEA apresentado anteriormente dedica-se a explicar segundo Hacon et al. (2005), “a maneira como várias forças condutoras do desenvolvimento econômico geram pressões que afetam o estado do meio ambiente e expõem a população a riscos que podem afetar a saúde humana”. Entretanto, a situação ambiental nos Povoados São Vicente, Estação e Arapiraca encontra-se em um grau de degradação insustentável. A partir dos dados obtidos em visita *in loco*, pôde-se verificar a situação socioambiental da área em estudo. O quadro 3.1 apresenta 16 indicadores selecionados com seus respectivos componentes com o intuito de avaliar a relação entre ambiente e saúde, estando dispostos conforme o modelo conceitual FPSEEA (Força Motriz – Pressão – Situação – Exposição – Efeito – Ação).

Quadro – 3.2. Indicadores de ambiente e saúde

Força Motriz	FM 01. Crescimento da população.
Pressão	P 01. Consumo de água contaminada; P 02. Disposição de resíduos; P 03. Inadequação e inexistência de serviços de tratamento e coleta regular de resíduos sólidos; P 04. Renda da população; P 05. Qualidade das habitações.
Situação	S 01. Disponibilidade de recursos hídricos; S 02. Esgoto e lixo no peridomicílio e nas coleções hídricas.
Exposição	EXP 01. Exposição externa (crianças, jovens e adultos); EXP 02. População exposta a ambiente aquático contaminado; EXP 03. População em contato com esgoto e resíduos sólidos.
Efeito	EF 01. Morbidade; EF 02. Degradação ambiental e aumento dos riscos de contrair doenças de veiculação hídrica.
Ação	A 01. Programa Saúde da Família; A 02. Agentes de Combate a Endemias; A 03. Políticas públicas de prevenção e conscientização de doenças de veiculação hídrica.

Fonte: Itamar Prado

- **Força Motriz – (FM) 01 - Crescimento da população**

Com o aumento da população começa a surgir os problemas ambientais e da saúde, o recurso como água tornam-se insuficientes, surgindo inúmeros problemas que vão contribuir para degradação futura. Segundo dados da Secretaria Municipal da Saúde de Maruim e do agente de saúde da microárea, em 2009 o quantitativo de habitantes era de pouco mais de 270, aumentando para 390 em 2013. Ressalta-se que muitas dessas famílias são de outros estados, cidades e até de outras localidades do próprio município, que por ser uma clientela de baixo poder aquisitivo e por não possuir financeiramente condições de morar na zona urbana, acabam se fixando nos povoados, principalmente no logradouro São Vicente que é uma área de invasão.

- **Pressão – (P) 01 - Consumo de água contaminada**

As informações obtidas na Secretaria Municipal de Obras e em visita *in loco*, mostram que, os meios hídricos que abastecem os Povoados São Vicente, Estação e Arapiraca são as fontes naturais, os poços artesianos, o Rio Ganhamoroba e a rede de abastecimento pública encontram-se impróprios para consumo humano tomando-se como parâmetros a segundo a portaria do Ministério de Saúde. Os exames microbiológicos apresentaram que

100% das estão contaminadas. O indicador foi diagnosticado como um determinante das altas taxas de enfermidades de veiculação hídrica. Nesse contexto, medidas enérgicas precisam ser tomadas, uma vez que a degradação desses mananciais é visível e precisam ser controladas, pois afeta diretamente a saúde das comunidades que ali residem.

- **Pressão – (P) 02 - Disposição de Resíduos**

A disposição de resíduos foi outro indicador que tem gerado pressão sobre o meio ambiente e ocasionado problemas de saúde. Os moradores depositam de forma inadequada seus resíduos, como por exemplo, em terrenos baldios, no fundo de quintal (próximos às residências), além do depósito desses resíduos na planície de inundação do Rio Ganhamoroba, gerando pontos inadequados de disposição final de resíduos sólidos. Em meio a tantas pressões sobre o ambiente em decorrência do intenso lançamento de resíduos no solo e nos recursos hídricos, a área da pesquisa na atualidade encontra-se inadequada para fixação de moradias.

- **Pressão – (P) 03 - Inadequação e/ou inexistência de serviços de coleta regular de resíduos sólidos**

Com o desenvolvimento tecnológico e o aumento da população, a quantidade de resíduos depositados em lixões vem aumentando, uma prática que vem crescendo a cada dia na área da pesquisa. Na atualidade as pessoas passaram a consumir e produzir de maneira desordenada, gerando a partir de então os grandes pontos de disposição de lixo a céu aberto, uma realidade que acontece nos povoados envolvidos na pesquisa e que precisa ser controlada e corrigida. O serviço de coleta regular de resíduos na área pesquisada é precário. A Prefeitura de Maruim faz a coleta uma vez na semana, apenas nos povoados Estação e Arapiraca, e no Povoado São Vicente não existe coleta. A disposição final é realizada no lixão do município de Santo Amaro das Brotas-SE. Salienta-se que por possuir uma coleta precária e/ou inexistente, os moradores depositam seus resíduos domésticos próximos as residências e no leito do rio. Essa prática pode contaminar os corpos hídricos, comprometendo a qualidade da água que consequentemente prejudicará a saúde.

- **Pressão – (P) 04 - Renda da População**

Dos 94 chefes de família entrevistados, 52,12% (49) possuem a renda familiar de apenas um salário mínimo e 19,14% (18) estão desempregados. A renda desses trabalhadores vem de uma usina de cana e álcool e do Programa do Governo Federal “Bolsa Família”.

- **Pressão – (P) 05 – Qualidade das habitações**

Em visita a campo foi observado que as habitações de boa qualidade estão localizadas nos Povoados Estação e Arapiraca, já as de condições insalubres localiza-se no São Vicente, evidenciando riscos a saúde desta população. Segundo Daltro Filho (1999), uma casa sem a mínima condição de higiene, propicia a proliferação de doenças como chagas, diarreia, doenças respiratórias, entre outras. No Povoado São Vicente, por exemplo, observou-se casas de taipa sem revestimento, com chão batido e sem instalações hidrossanitárias.

- **Situação – (S) 01 - Disponibilidade de Recursos Hídricos**

As fontes de abastecimento utilizadas pelos moradores são suficientes para o consumo humano, porém o que falta é gestão e tratamento antes de consumí-la. A água do poço perfurado pela prefeitura de Maruim é distribuída para a população sem qualquer tratamento, na forma bruta, método reprovado pelo CONAMA e pelo Ministério da Saúde.

O Rio Ganhamoroba, torna-se um local atrativo, servindo para recreação e para realização de atividades doméstica (lavar roupas e pratos), haja vista que segundo alguns moradores, a distribuição da água pela prefeitura só acontece uma vez ao dia no turno da manhã a partir das nove horas, situação que não é aprovada pelos moradores, pois reclamam que se precisar ir ao médico não conseguem abastecer suas vasilhas para utilizarem posteriormente, uma vez que a unidade de saúde fica pouco mais de dois quilômetros de onde residem e precisam sair às seis horas da manhã para marcar a ficha e depois se consultar, retornando depois das 11hs. Isso leva a comunidade utilizar a água do rio, uma vez que ele fica a menos de 500 metros de distância das residências. Além de ser insuficiente, o abastecimento não consegue atingir todas as casas dos povoados.

- **Situação – (S) 02 – Lançamento de efluente doméstico e disposição de resíduos sólidos nos cursos hídricos**

Constatou-se que 100% das residências não possuem rede de esgoto. Após entrevistas se verificou-se que 22,35% dos entrevistados lançam seus dejetos no leito do Rio

Ganhamoroba e 77,65% deixam a céu aberto escoando pelas ruas. A falta de conhecimento e de interesse em conhecer como deve ser dado o destino de seu próprio esgoto, devido a diversas causas como, por exemplo, a baixa escolaridade, a falta de vínculo afetivo com a localidade, entre outras, dificulta a busca de soluções para a demanda do saneamento básico.

Além da responsabilidade dos moradores da localidade pesquisada, o gestor público também precisa assumir a responsabilidade perante a situação que se encontra os povoados, uma vez que é evidente sua ausência quando se trata do saneamento básico, o que reflete na insustentabilidade ambiental da área, face aos problemas elencados. Ademais, há também o lançamento de dejetos bovino diretamente no solo próximo ao leito do rio, representando risco de contaminação da água, cujo segundo Fayer et al, (2000), os animais são reservatórios de microrganismos como *Criptosporidium parvum* e *Giardia* sp., causadores de enfermidades humanas.

- **Exposição – (EXP) 01 - Exposição externa (crianças, jovens e adultos)**

Em meio a esta situação, encontra-se o público alvo (crianças, jovens e idosos) exposto aos recursos hídricos contaminados, ambiente insalubre (ruas sem pavimentação, esgoto a céu aberto, casas de taipa sem revestimento, pessoas convivendo com animais, depósito de resíduos sólidos e líquidos de forma irregular em locais impróprios).

- **Exposição – (EXP) 02 - População exposta a ambiente aquático contaminado**

A população em estudo encontra-se exposta aos riscos gerados após o consumo de água contaminada, uma vez que de forma direta ou indiretamente os mesmos fazem uso de no mínimo um dos meios hídricos disponível para consumo. Com um total de 390 habitantes, no período de janeiro de 2009 a março de 2013 foram registradas 52 pessoas com esquistossomose, um índice que torna a microárea endêmica para a enfermidade.

- **Exposição – (EXP) 03 - População em contato com esgoto e resíduos sólidos**

Esse indicador reporta para o aparecimento de vetores transmissores de algumas doenças. A população entrevistada encontra-se em contato com dejetos e resíduos gerados pelas residências e por um matadouro particular.

- **Efeito – (EF) 01 – Morbidade**

Segundo Camello et al. (2009), denota-se morbidade ao comportamento das doenças e dos agravos à saúde em uma população exposta. População essa que entende-se como um conjunto dos que estão expostos a contrair a doença, em um espaço e em um tempo determinado. Entretanto, os habitantes dos três povoados têm chances reais de contrair uma doença de veiculação hídrica, pois fazem uso das águas de consumo humano da área em estudo.

- **Efeito – (EF) 02 - Degradação ambiental e aumento dos riscos de contrair doenças de veiculação hídrica**

Sánchez (2008, p. 27), conceitua degradação ambiental como um impacto ambiental negativo. Por sua vez impacto ambiental segundo a Resolução do CONAMA nº. 001 de 1986 é “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem a saúde, o bem-estar da população; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais”. Nesta visão, as condições do ambiente dos povoados apresentam-se como uma das causas responsáveis pelo aumento das enfermidades veiculadas. Salienta-se que o lançamento de efluentes no rio, o depósito de resíduos inadequadamente e a construção de moradias de maneira irregular, torna-se uma prática viciosa que acaba contaminando as fontes de abastecimento para consumo humano, o empobrecendo o solo e a redução e/ou alteração dos recursos naturais.

- **Ação – (A) 01 - Programa Saúde da Família**

Uma equipe de saúde da família faz a cobertura de 100% da área dos povoados, porém essa cobertura é precária e insuficiente, pois os atendimentos médico e de enfermagem da equipe é realizado por quinzena. Vale ressaltar que por se tratar de uma comunidade carente a procura pelos atendimentos básicos se torna frequentes e desestruturados, pois a função do programa é trabalhar com a prevenção, realidade que é substituída pela curativa devido a grande demanda da equipe, uma vez que atende nove povoados em quatro dias da semana. No entanto medidas precisam ser tomadas a fim de oferecer uma qualidade de vida à população.

- **Ação – (A) 02 - Agentes de Combate a Endemias**

Um Agente de Combate a Endemias faz a cobertura de toda a área. O mesmo realiza visitas às casas, inspeciona os reservatórios, faz aplicação da pesticida Diflubenzuron para o combate ao *Aedes Aegypt* e tenta conscientizar os moradores para não deixar água parada, entre outras. Ressalta-se que outros agentes de saúde também dão suporte a área, porém não é suficiente, uma vez que as taxas de notificações de doenças veiculadas ainda são altas.

- **Ação (A) 03 - Políticas públicas de prevenção e conscientização de doenças de veiculação hídrica**

Demandar políticas públicas com o objetivo de prevenir doenças veiculadas se torna uma ferramenta de grandiosa importância para a comunidade pesquisada, contudo as doenças como esquistossomose, ascaridíase, giardíase e amebíase são enfermidades controláveis e que pode em parte ser controlada a partir da conscientização das pessoas em utilizar água tratada, depositar dejetos em locais adequados, evitar o contato com água de lagos e rios contaminados.

Respondendo a um dos objetivos proposto pela pesquisa, apresenta-se os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas das fontes naturais, do Rio Ganhamoroba e de quatro residências (água de torneiras), assim como de uma análise feita pela Vigilância Ambiental de Maruim. Os resultados das análises físico-químicas que se encontram na tabela 6, foram avaliados comparativamente compreendendo-se os resultados obtidos para os diferentes parâmetros físico-químicos, além do valor máximo permitido (VMP) para consumo humano de cada parâmetro segundo a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde. Dessa forma, foi possível efetuar uma comparação entre os diferentes parâmetros analisados e os valores máximos permitidos pela referida portaria, admitindo a classificação das águas subterrâneas e superficiais como favoráveis ou não para consumo humano.

Na fonte natural (taboca), os valores dos parâmetros: Turbidez, Cor Aparente e Ferro Total apresentaram os seguintes valores: 36,30 mg/L, 49,70 mg/L, e 0,392 mg/L, respectivamente ultrapassando os limites máximos recomendados pela portaria, cujo valor máximo permitido pela portaria de Turbidez é de 5 mg/L, sendo que o resultado encontrado na amostra realizada na fonte natural foi de 36,30 mg/L, um valor significativo se comparado ao valor determinado pelo Ministério da Saúde, ou seja, mais de 300% acima do Valor

Máximo Permitido. Para o parâmetro “Cor Aparente” o valor permitido é de 15 mg/L, e o detectado foi 49,70 mg/L. O parâmetro “Ferro Total” apresentou 0,392 mg/L onde o recomendado é de 0,3 mg/L. Já para os parâmetros: Cloretos, pH, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio – Amoniacal NH₃, Sólidos Totais Dissolvidos (TDS), Dureza Total, Fluoreto Total, Sulfatos, Bário Total, Cádmio Total, Cromo Total (Cr), Chumbo Total, Cobre Total, Alumínio (Al), Manganês Total, Sódio, Níquel e Zinco Total, apresentaram-se dentro dos padrões de potabilidade segundo a portaria citada anteriormente.

No Rio Ganhamoroba todos os parâmetros físico-químicos analisados, apresentaram valores dentro dos padrões que determinam a potabilidade das águas segundo a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, exceto o parâmetro “Ferro Total”, que apresentou 0,163 mg/L, onde o valor máximo permitido segundo o Ministério da Saúde é de 0,3mg/L (Tabela 3.8).

Dessa forma, percebe-se que nessa etapa de análise físico-química, o parâmetro “Ferro Total” foi o que apresentou valores acima do permitido, concluindo que ele apesar de não apresentar toxicidade, traz diversos problemas para o abastecimento público de água. Confere cor e sabor à água, provocando manchas em roupas e utensílios sanitários. (CETESB, 2013).

Tabela 3.8 – Resultados das análises físico-químicas das amostras de águas da fonte natural (taboca) e do Rio Ganhamoroba.

Parâmetros	Resultado – FN	Resultados - RG	VMP
Turbidez	36,30	2,90	5
Cor Aparente	49,70	10,00	15
Ferro Total	0,392	0,163	0,3 mg/L
Bário Total	<1,0	<1,0	0,7 mg/L
Cromo Total (Cr)	<0,020	<0,020	0,05 mg/L
Alumínio (Al)	<0,1	<0,1	0,2 mg/L
Cloretos (RBLE)	32,41	32,41	250 mg/L
Ph	4,93	7,58	6,0 a 9,5
Nitrogênio – Nitrato	0,59	0,61	10,0 mg/L
Nitrogênio – Amoniacal NH ₃	<0,03	0,17	1,5 mg/L
Sólidos Dissolvidos (TDS)	102,4	513	1000 mg/L
Fluoreto Total	0,12	0,15	1,5 mg/L
Sulfatos	1,27	1,15	250 mg/L
Manganês Total	<0,020	<0,020	0,1 mg/L
Sódio	20,13	28,05	200 mg/L
Nitrogênio – Nitrito	ND	ND	1,0 mg/L
Dureza Total	5,807	308,4	500 mg/L
Cádmio Total	ND	ND	0,005 mg/L
Chumbo Total	ND	ND	0,01 mg/L
Cobre Total	ND	ND	2 mg/L
Níquel	ND	ND	0,07 mg/L

Zinco Total	ND	ND	5,0 mg/L
(VMP) Valor Máximo Permitido – Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.			
(ND): Não Detectado / (FN) – Fonte Natural / (RG) – Rio Ganhamoroba			

Org. Itamar Prado

Os resultados das análises microbiológicas das águas dos seis pontos de coleta mostram que 100% destas encontram-se poluídas por coliformes totais e termotolerantes e *Escherichia Coli* (Tabela 3.9), com destaque para o ponto de coleta 06 que apresenta o maior valor. Lemos et al. (2009) constataram em sua pesquisa⁹ que 90% das águas dos poços analisadas encontraram-se contaminadas por coliformes totais e fecais segundo a portaria do Ministério da Saúde. O autor também verificou que captando águas mais profundas favorece os fenômenos de retenção e decaimento de bactérias, ocasionando assim águas isentas de organismos. Essa realidade difere da apresentada na pesquisa, pois as fontes naturais estudadas não são profundas medindo pouco mais de 80 cm de profundidade.

Silva e Carneiro (2012) também diagnosticaram em seu trabalho¹⁰ que 23% das amostras do grupo cisternas estavam em conformidade com o critério de potabilidade estabelecido pela Portaria nº 2.914 quando considerado somente a presença ou ausência de *E. coli*, enquanto para o grupo outras fontes esse número foi de 42,5%, resultado muito diferente do encontrado neste trabalho.

Tabela 3.9 – Dados das análises microbiológicas das águas das fontes naturais (Taboca) e do Rio Ganhamoroba.

Amostras	Coliformes Totais		Coliformes Termotolerantes		<i>Escherichia Coli</i>		VMP
	1ª. Coleta	2ª. Coleta	1ª. Coleta	2ª. Coleta	1ª. Coleta	2ª. Coleta	
PC-01	2,3 x 10	1,7 x 10 ²	2,3 x 10	3,4 x 10	3,6	3,4 x 10	Ausência
PC-02	>2,3 x 10	2,4 x 10 ⁴	>2,3 x 10	3,3 x 10 ³	1,6 x 10	3,3 x 10 ³	Ausência
PC-03	1,7 x 10 ²	4,7 x 10 ²	1,7 x 10 ²	2,1 x 10 ²	1,7 x 10 ²	2,1 x 10 ²	Ausência
PC-04	2,1 x 10 ³	2,2 x 10 ⁴	1,1 x 10 ³	2,2 x 10 ³	2,0 x 10 ²	2,2 x 10 ³	Ausência
PC-05	1,4 x 10 ³	2,8 x 10 ⁶	1,4 x 10 ³	2,8 x 10 ⁶	2,1 x 10 ²	2,8 x 10 ⁶	Ausência
PC-06	1,6 x 10 ⁵	4,6 x 10 ⁴	1,6 x 10 ⁵	4,6 x 10 ⁴	1,7 x 10 ³	4,6 x 10 ⁴	Ausência
(VMP) Valor Máximo Permitido – Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.							
(FN) – Fonte Natural / (RG) – Rio Ganhamoroba							

Org. Itamar Prado

⁹ Estudo realizado nos bairros Bom Jardim e Granja Portugal, localizados na porção sudoeste do município de Fortaleza – Ceará.

¹⁰ Pesquisa realizada nas comunidades rurais de Berilo e Chapada do Norte, Médio Vale do Jequitinhonha – Minas Gerais.

Nos dois primeiros pontos de coleta (PC 01 e 02) localizados nas coordenadas UTM (24 L 0708557 8814450 e 24 L 0708546 8814452) fontes naturais (taboca), situadas no Povoado São Vicente – Maruim – SE, apresentaram valores que variaram de menos de 23 a 3.300 (NMP/100mL)³ para coliformes totais e termotolerantes, todavia os valores de *Escherichia coli* variou de 3,6 a 3.300 (NMP/100mL). Observou-se que o local onde localiza-se as fontes é um ambiente insalubre; sem cobertura; sua água fica exposta ao sol e a chuva; e em contato direto com água da chuva que escoar dos canaviais com resíduos de agroquímicos; as fontes também não apresentam proteção nas bordas para coibir a entrada de insetos e répteis. As cacimbas se localizam em terreno íngreme, sem fiscalização por parte do poder municipal de Maruim.

Segundo a Resolução do CONAMA nº. 302, de 20 de março de 2002, o Art. 3º. Inciso I, a Área de Preservação Permanente em projeção horizontal no entorno dos reservatórios artificiais é de cem metros, porém a bacia hidrográfica do Rio Sergipe não apresenta uma fiscalização. Assim percebe-se que a área onde estão localizadas as cacimbas segundo a resolução do CONAMA necessita de uma intervenção e/ou fiscalização, pois a monocultura da cana de açúcar fica aproximadamente há uma distância de três metros (Figuras 3.16 e 3.17).

Mesmo sabendo das condições que se encontram as fontes, 34,0% dos entrevistados falou que utilizam água das cacimbas sem nenhum tipo de tratamento. Vale apenas salientar que no momento da entrevista alguns moradores relataram que consomem água das fontes por que “ela é doce e boa e não tem cloro”. De fato essa informação prevalece, mas os exames comprovam que a mesma oferece danos à saúde se consumida sem tratamento. Essa constatação os remete a busca por medidas como tratamento e preservação da qualidade microbiológica da água.



Figura 3.16 – (PC 01) Fonte natural
Fonte: Itamar Prado Barros



Figura 3.17 – (PC 02) Fonte natural
Fonte: Itamar Prado Barros

No terceiro ponto de coleta (PC 03) localizado nas coordenadas UTM (24 L 0707856 8813824), apresentou valor de 170 (NMP/100mL) para coliformes totais, termotolerantes e *Escherichia coli* na primeira coleta, já na segunda variou de 210 a 470 (NMP/100mL). Neste ponto ocorre à disposição de resíduos sólidos, como fraldas descartáveis e garrafas de refrigerante Pet. As fraldas descartáveis contribuem para a presença de coliformes, já que contem fezes. A vegetação é escassa e próximo ao leito do rio encontra-se a monocultura da cana de açúcar.

No quarto ponto de coleta (PC 04) localizado nas coordenadas UTM (24 L 0708354 8813794), é o ponto mais crítico. Encontra-se próximo a uma lixeira com diversos resíduos: animal morto (cavalo), cascas de ovos de galinha, resíduos sólidos de um incubatório da cidade de Maruim, fezes de boi de uma granja que fica localizada no povoado Gentil no município de Maruim. Os usos da água no ponto de coleta (PC 04) contribuem muito para a disseminação de doenças veiculadas pela água, pois há um uso intensivo por parte da população do povoado São Vicente para diversas atividades tais como lavagem de roupas e pratos, lazer, utilizado para banhar cavalos, pesca amadora, dessedentação de animais, entre outros.

Observa-se que o terreno onde se localiza o lixão (Figura 3.18 e 3.19), é íngreme, o que pode proporcionar uma contaminação do leito do rio e do lençol freático. Diante do exposto, existe a probabilidade do chorume gerado pelo lixão escoar para o leito do rio em período chuvoso, acometendo a saúde das pessoas que estão diariamente em contato com as águas do mesmo. Neste ponto os valores de coliformes encontrados foram altos se comparado com o terceiro ponto de coleta, podendo-se inferir que a lixeira pode ter contribuído para o aumento dos valores. Os valores encontrados foram de 2.100 (NMP/100mL) na primeira e 22.000 (NMP/100mL) na segunda coleta de coliformes totais; 1.100 (NMP/100mL) na primeira e 2.200 (NMP/100mL) na segunda coleta de coliformes termotolerantes e 200 (NMP/100mL) na primeira e 2.800.000 (NMP/100mL) de *Escherichia coli*.



Figuras 3.18 e 3.19 – Animal morto e resíduos sólidos às margens do Rio Ganhamoroba próximo ao PC 04 em abril de 2013

Fonte: Itamar Prado Barros

O quinto ponto de coleta (PC 05) localizado nas coordenadas UTM (24 L 0709088 8813592), encontra-se próximo ao poço de captação de água que abastece o povoado. A vegetação que se encontra próxima do leito do rio encontra-se escassa, existem

vários pedaços de tronco de madeira dentro do rio, além de resíduos sólidos. Neste local o rio encontra-se assoreado e degradado. Foram encontrados os seguintes valores: coliformes totais e termotolerantes 1.400 (NMP/100mL) na primeira e 2.800.000 (NMP/100mL) na segunda coleta e *Escherichia coli* variou de 210 a 2.800.000 (NMP/100mL).

O ponto de coleta (PC 06) localizado nas coordenadas UTM (24 L 0709404 8813144), a jusante do Povoado Estação próximo à Rodovia Federal BR 101, encontra-se próximo a um matadouro particular, onde o sangue dos bovinos que são abatidos é lançado *in natura* no leito do Rio Ganhamoroba. Salienta-se que anexo no mesmo ponto de coleta encontra-se um curral de bovinos e cavalo que fica um metro de distância do leito do rio, na planície de inundação, haja vista que esse curral fica em um terreno íngreme. Efluentes domésticos também são lançados no leito do rio. É um local com disposição de resíduos sólidos, sendo que não existe qualquer conscientização com a preservação do mesmo. Nesta parte do rio verifica-se que a água tem uma coloração escura. Neste ponto os valores encontrados de coliformes totais e termotolerantes foram de 160.000 (NMP/100mL) na primeira coleta e 46.000 (NMP/100mL) na segunda coleta e *Escherichia coli* de 1.700 (NMP/100mL) na primeira e 46.000 (NMP/100mL) na segunda coleta (Figuras 3.20 e 3.21).



Figura 3.20 e 3.21 – Resíduos líquidos e efluente doméstico lançado no leito do Rio Ganhamoroba em abril de 2013

Fonte: Itamar Prado Barros

Em um trabalho realizado por Menezes e Bertossi (2011), na bacia hidrográfica do Rio Alegre, extremo sul do Espírito Santo, diagnosticou-se que elevados valores de coliformes fecais em alguns pontos podem estar associados não só ao lançamento de esgoto *in natura*, mas também à criação de animais nas margens dos rios e arroios, situação idêntica com o PC 06 na sub-bacia do rio Ganhamoroba.

Todos os pontos localizados no Rio Ganhamoroba (PC 03, 04, 05 e 06) são utilizados por 38,2% dos entrevistados para recreação, dessedentação de animais e consumo

doméstico. Vale ressaltar que no passado outros habitantes já desfrutaram das águas do Ganhamoroba, vindo a se afastar após o lançamento de sangue bovino no leito do rio por um matadouro particular.

Nas análises microbiológicas da água de torneira das residências dos Povoados São Vicente, Estação e Arapiraca apresentaram presença de coliformes totais e *Escherichia coli* segundo o Ministério da Saúde, exceto na análise da casa da moradora do Povoado Arapiraca onde apresentou ausência de *Escherichia coli* (Tabela 3.10).

Tabela 3.10 – Resultados das análises microbiológicas da água de torneira.

Parâmetros			
Localidades	Coliformes Totais	<i>Escherichia coli</i> / Coliformes Termotolerantes	VMP
Pov. São Vicente	Presença	Presença	Ausência
Pov. Arapiraca	Presença	Ausência	Ausência
Pov. Estação	Presença	Presença	Ausência
Pov. Estação	Presença	Presença	Ausência
(VMP) Valor Máximo Permitido – Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.			
(FN) – Fonte Natural / (RG) – Rio Ganhamoroba			

Org. Itamar Prado

No momento das coletas também foram detectadas péssimas condições nas instalações hidráulicas de cada residência (torneiras e canos quebrados, sujos e cheios de limo) (Figura 3.22 e 3.23). Na residência de uma moradora do Povoado Estação que é abastecida por um poço escavado perfurado pela própria família, localizado no fundo da casa a menos de dois metros do leito do Rio Ganhamoroba e de um curral de bovinos e tem um sistema de bombeamento de água até os reservatórios da casa, não tem proteção de concreto ao redor, sendo que o mesmo está situado em um terreno íngreme, consequentemente quando chove a água que escorre pelo quintal vai direto para o poço. Salienta-se também que quando o leito do rio aumenta sua vazão, sua água acaba entrando em contato com a água do poço escavado (Figura 3.24).



Figuras 3.22 e 3.23 – Coletas de água de torneiras para análise microbiológica
Fonte: Itamar Prado Barros



Figura 3.24 – Poço escavado (Povoado Estação Maruim - SE)
Fonte: Itamar Prado Barros

Comenta-se também que o domicílio da moradora do Povoado Estação, que é abastecido pela rede de abastecimento pública, apresentou após análise microbiológica da água, presença de coliformes fecais, fato que remete preocupação aos consumidores haja vista que mesmo pagando pelo tratamento há risco em contrair enfermidades de veiculação hídrica.

Outras análises também foram realizadas na área da pesquisa. A Secretaria Municipal de Saúde de Maruim através da Vigilância Sanitária realizou no dia 04 de março de 2013 duas coletas de água para análise, uma na fonte natural taboca e outra no Rio Ganhamoroba. Após coletar as águas, as mesmas foram levadas para o laboratório central de

saúde pública do estado de Sergipe, a Fundação de Saúde Parreiras Hortas – FSPH, adotando todos os procedimentos e seguindo as normas da Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, cujo resultado apresenta-se na (Tabela 3.11).

Tabela 3.11 – Dados de coletas realizadas pela Secretaria Municipal de Saúde de Maruim

Parâmetros	Resultado – FN	Resultados - RG	VMP
Ph	5,69	7,26	6,0 a 9,5
Turbidez	32,7 uT	0,02 uT	5Ut
Coliformes Totais	Presença	Presença	Ausência
Escherichia Coli	Presença	Presença	Ausência
(VMP) Valor Máximo Permitido – Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde.			
(FN) – Fonte Natural / (RG) – Rio Ganhamoroba			

Org.: Itamar Prado Barros

Assim como nas outras análises, na realizada pela vigilância ambiental de Maruim, comprovaram a presença de coliformes fecais e *Escherichia coli* na água do Rio Ganhamoroba. O parâmetro turbidez também obteve seu valor acima do permitido, algo que deixa a água com uma coloração escura, reduz a fotossíntese de vegetação enraizada submersa e afeta os usos doméstico, industriais e recreacional da água (CETESB, 2012).

Diante do exposto, os altos valores diagnosticados na pesquisa, trabalhos semelhantes também apresentaram contaminação por coliformes no verão. Segundo Vasconcelos, Ignanci e Ribeiros (2006 *apud* SANTANA et. al. 2012), na determinação da qualidade do Rio São Lourenço – RS observaram que durante o verão ocorreram os maiores índices de contaminação por coliformes totais, decorrente da constante visitação na região. Conforme Alves *et al* (2007 *apud* SANTANA 2012), em trabalho no rio Poxim-SE, encontraram altos valores na época de verão, por haver contaminação de fontes pontuais, fatores que são verificados na área da pesquisa.

CAPÍTULO 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados expõem que a falta de um sistema de abastecimento adequado afeta a qualidade da água utilizada para consumo humano das comunidades dos povoados São Vicente, Estação e Arapiraca.

A busca por serviços de saneamento básico deve ser prioridade em quaisquer aspectos para o planejamento da infraestrutura pública das comunidades, uma vez que o bom e adequado funcionamento desses serviços resulta em melhorias nas condições de higiene, conforto e qualidade de vida.

Sendo assim, fazendo-se um diagnóstico geral da situação do Rio Ganhamoroba nos 2 km de extensão da área da pesquisa, na atualidade o mesmo encontra-se degradado. A cobertura vegetal nativa da Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Ganhamoroba vem sendo gradativamente destruída. A devastação pela ação do homem vem dando lugar ao plantio da cana-de-açúcar e pastagens pobres, restando apenas pequenas manchas de florestas naturais próximas às cabeceiras do rio e ao longo de suas margens (mata ciliar).

O modelo conceitual FPSEEA da Organização Mundial da Saúde (OMS) permite o entendimento das relações compreensivas e integradas entre saúde e meio ambiente, auxiliando na escolha do conjunto de ações de promoção e prevenção de riscos à saúde humana, a ser adotado em cada realidade específica. A partir de 1998 o Ministério da Saúde e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) tem gerado resultados interessantes no que se diz respeito à vigilância ambiental como peça fundamental de um sistema de vigilância a saúde. O FPSEEA também vem desenvolvendo trabalhando em conjunto com universidades federais com o objetivo de testar suas possibilidades de uso para avaliar o impacto do saneamento ambiental na saúde humana.

Os resultados obtidos confirmam a flexibilidade de utilização do modelo FPSEEA e demonstram que o estabelecimento de indicadores nos campos de análise específicos torna mais eficiente a tomada de decisão frente às deficiências encontradas (limitação do modelo)

Em todas as amostras de água foi diagnosticada a presença de coliformes totais e termotolerantes, que se mantiveram acima do limite estabelecido, 100 NPM/100 mL segundo a portaria do Ministério da Saúde e a Resolução n.º 357 do CONAMA. Este aumento pode ser atribuído à presença de atividades relacionadas à monocultura, lixão, matadouro particular, dejetos bovino, esgotos lançados no leito do rio, além de fezes de pessoas e de animais de sangue quente.

O Ministério da Saúde estabelece que as águas utilizadas no consumo humano, ao serem analisadas microbiologicamente, devem apresentar ausência para o grupo dos coliformes e *Escherichia coli*. Na área de estudo, 100% das águas analisadas encontram-se

contaminadas por coliformes, *Escherichia coli*, indicando a possibilidade da existência de micro-organismos patogênicos responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica. Os resultados obtidos nesta pesquisa encontram-se inapropriados para consumo humano.

Assim como o abastecimento precário da água, a ausência dos serviços de saneamento básico, entre outros; as péssimas condições das residências dos moradores da pesquisa torna-se um problema para a saúde humana. São casas de taipa sem revestimento e de chão batido, sem ou com pouca ventilação e claridade. Soluções precisam ser tomadas a fim de minimizar o sofrimento da população. Em detrimento dessa realidade recomenda-se como estratégia a construção de moradias em uma área próxima a antiga igreja São Vicente, uma vez que a mesma já é especulada para se tornar um conjunto habitacional. Com a remoção das famílias que residem às margens da via de acesso ao município de Divina Pastora, ao Povoado Oiteiros, a Fazenda Pedras, a Fábrica e Inorcal e a Subestação da PETROBRAS, problemas social, de saúde, segurança e até mesmo psicológico seriam minimizados.

Ressalta-se também que com essa ação, a prefeitura fiscalizará e terá controle na construção de moradias em locais insalubres já que o Povoado São Vicente se torna uma área onde as pessoas de baixo poder aquisitivo acabam construindo casas de taipa em sua maioria, uma modalidade imprópria e não aceita para o Ministério da Saúde.

A pavimentação e a rede de esgoto são outros problemas enfrentados pela população local, haja vista que apresenta-se uma proposta de parceria entre Prefeitura Municipal de Maruim, a Usina de cana de açúcar e álcool, a PETROBRAS, a Inorcal e a Granja Estrela para pavimentar ou asfaltar as vias, porém todos utilizam a via para transportar suas produções.

Para o consumo e utilização de água de qualidade recomenda-se a ampliação, manutenção e tratamento da água do poço perfurado pela prefeitura, assim como a limpeza da caixa d'água de três em três meses no máximo e medidas educativas de conscientização da população dando ênfase às crianças e os jovens a não utilizarem água do rio e das fontes naturais com o objetivo de reduzir os casos de doenças de veiculação hídrica. Sabendo do baixo poder aquisitivo da área, outra alternativa é a companhia de abastecimento de água passar a assumir a responsabilidade de oferecer água de qualidade para a comunidade com desconto nas contas, da mesma forma que a empresa de fornecimento de energia elétrica.

Acredita-se que com o incremento de educação sanitária junto à população estudada, em conformidade com a adoção de medidas preventivas visando à preservação das

águas e o tratamento das já contaminadas, assim como técnicas de tratamento de efluentes, possam ser considerados instrumentos pertinentes para reduzir os riscos de ocorrência de doenças de veiculação hídrica, as quais têm comprometido a saúde dos referidos moradores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Joel. **Traços da História de Maroim**. Aracaju, 2004.

ALVES, J. P. H., GARCIA, C. A. B. Qualidade da água. In: **Diagnóstico e avaliação ambiental de sub-bacia hidrográfica do rio Poxim**. Relatório Interno UFS/FAPESE, Aracaju, 2006.

ALVES, J. P. H. Rio Sergipe: **importância, vulnerabilidade e preservação**. Aracaju: Editora Ós, 2006.

AMARAL, L. A. do. et al. **Água de consumo humano fator de risco à saúde em propriedades rurais**. In. Revista Saúde Pública. São Paulo, 2003. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci...pid>. Acessado em 03 de Outubro de 2012.

BARCELLOS, C. M. et al. **Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras**. In. Cad. Saúde Pública. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci...pid>. Acessado em 03 de Outubro de 2012.

BARROS, Raphael T. V. et al. **Manual de Saneamento e proteção ambiental para os municípios**. Belo Horizonte: UFMG, 2005. V. 3.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Vigilância em Saúde: **Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose**. Brasília: 2. ed. rev, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Saúde ambiental: **guia básico para construção de indicadores**. Brasília: 2011.

BRÜSEKE, Franz, et al. Desenvolvimento e Natureza: **Estudos para uma sociedade sustentável**. INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco, Ministério de Educação, Governo Federal, Recife, Brasil. Outubro, 1994. p. 262. Disponível em: <<http://168.96.200.17/ar/libros/brasil/pesqui/cavalcanti.rtf>>. Acessado em 17 de março de 2012.

CAMELLO, T. C. F. et al. Gestão e Vigilância em saúde ambiental. Rio de Janeiro: Editora Thex, 2009. 324p.

Carlos Walter Porto-Gonçalves. **O desafio ambiental**. Rio de Janeiro: 3 ed. Editora Record, 2011.

CAVALCANTI, C. Sustentabilidade da economia: paradigmas alternativos de realização econômica. In: (Org.). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2003.

CAVALCANTI, C. **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez, 2009.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB, 2012.
Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua>. Acessado no dia 20 de setembro de 2013

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro:[s.n], 1991.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resoluções do CONAMA nº 274 de 29 de novembro de 2000 p. 70-71 e 357 de 17 de março de 2003 p. 59-63. Brasília: MMA, 2012. Disponível em: <www.mma.gov.br/port/CONAMA>. Acessado em 20 de setembro de 2013.

CLARKE, Robin T. **O atlas da água**. São Paulo, 2005.

CMMAD. **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DALTRO FILHO, José. **Saneamento ambiental: doenças, saúde e o saneamento da água**. São Cristóvão: Editora UFS; Aracaju: Fundação Oviêdo Teixeira, 2004.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. Ed. 5. São Paulo: Atlas, 2009.

FAYER, R, Trout JM, Graczyk TK, Lewis EJ. *Prevalence of Cryptosporidium parvum, Giardia sp and Eimeria sp infection in post-weaned and adult cattle in three Maryland farms. Vet Parasitol* 2000;(93):103-12.

FOCACCIA, R. et al. Tratado de infectologia. 4. ed. Ver. Atual. São Paulo: Editora Atheneu, 2009.

FRANÇA, Vera Lúcia Alves. CRUZ, Maria Tereza Souza. **Atlas escolar Sergipe: espaço geo-histórico e cultural**. Ed. Grafset. João Pessoa, 2007.

FREITAS, José Edgar da Mota. **Cartas de Maruim**. UFS/ Núcleo de Cultura Alemã. Aracaju, 1991.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto (1998). *Os (des)caminhos do meio ambiente*. São Paulo, Contexto.

IBGE “**Censo 2010**”. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estatistica/populacao/censo2010>>. Acessado em 19 de setembro de 2012.

KLIGERMAN, Débora Cynamon et al. **Sistemas de indicadores de saúde e ambiente em instituições de saúde**. Ciência. saúde coletiva vol.12 no.1 Rio de Janeiro. Jan./Mar, 2007 Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000100023>> Acessado em 18 de Outubro de 2013.

LEIS, H.; D’AMATO, J. **O ambientalismo como movimento vital: análise de suas dimensões histórica, ética e vivencial**, 1995. In: CAVALCANTI, C. (Org.). **Desenvolvimento**

e natureza: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2003.

LEMOS et. al. Qualidade das águas subterrâneas e doenças de veiculação hídrica na porção sudoeste do município de Fortaleza, Ceará, Brasil. In. Revista Geologia, Vol. 22, n. 2, 151-165, 2009. Disponível em: <<http://www.revistadegeologia.ufc.br>>. Acessado em 09 de abril de 2012.

LEVINSON, Warren. Microbiologia Médica e Imunologia. 10ª. edição. Editora McGraw Hill Brasil.

LIBÂNIO, Marcelo. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. Editora Átomo. 3ª. ed. Campinas, São Paulo, 2010.

MARCONI, Marina de Andrade & LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 5. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade & LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 10. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MEDEIROS, J. et al. Desenvolvimento e Natureza: **Estudos para uma sociedade sustentável**. INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco, Ministério de Educação, Governo Federal, Recife, Brasil. Outubro, 1994. p. 262. Disponível em: <<http://168.96.200.17/ar/libros/brasil/pesqui/cavalcanti.rtf>>. Acessado em 09 de abril de 2012.

MELO, Ana Cristina M. de. **Maruim uma Visão Geral**. UFS/Bicen. São Cristóvão, 1982.

MENEZES, J. P. C. de, BERTOSSI, A. P. A. Percepção do uso e contaminação da água na zona rural: Um estudo de caso no sul do estado do Espírito Santo, Brasil. Espírito Santo do Pinhal, v. 8, n. 4, p. 282-290, 2011. Disponível em: < >. Acessado em 01 de Fevereiro de 2014.

MERTEN, Gustavo H, MINELLA, Jean P. **Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura**. Porto Alegre, v.3, n.4, 2002. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci...pid>. Acessado em 11 de Outubro de 2012.

MILLER Jr., G. T. Ciência ambiental. 11ª. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Disponível em <<http://dab.saude.gov.br/atencaobasica>>. Acessado em 01 de Outubro de 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº. 2.914 de 12 de Dezembro de 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm./2011/prt2914_12_12_2011>. Acessado em 01 de Outubro de 2013.

MC CORMICK, J. **Rumo ao paraíso: a história do movimento ambientalista**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.

NASCIMENTO, R. A. do. **Maruim: Diagnóstico de uma cidade**. UFS/Bicen. São Cristóvão, 1982.

PAULINO, Wilson Roberto. **Biologia atual**. 8ª. Edição. Ed. Ática. São Paulo. 2003.

PORTILHO, Fátima. **Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania**. São Paulo: CORTEZ, 2005.

PORTO-GONÇALVES, C. W. A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. 461 p.

PNUMA – (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) Cuidando das águas: **soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos**. Agência Nacional de Águas – ANA, Brasília, 2011.

PHILIPPI, Arlindo Jr. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, São Paulo, 2005.

ROCHA, A. F. Caracterização da bacia hidrográfica do Rio Sergipe. In: ALVES, J. P. H. (Coord.) **Rio Sergipe, importância, vulnerabilidade e preservação**. Aracaju: Os Editora, 2006, p. 23 – 63.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado**. Garamond. Rio de Janeiro, 2008.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTANA, N. R. F. e LUCAS, A. A. T. Indicador microbiológico nas nascentes do alto curso do Rio Piauitinga-SE, para avaliação da qualidade da água e possíveis usos. In: NETTO, A. O. A. e MATOS, E. L. de. (Org.). **Distintos olhares dos rios sergipanos**. São Cristóvão: Editora UFS, 2012. p. 101-120.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia – Superintendência de Recursos Hídricos. **Sergipe: Atlas digital sobre Recursos Hídricos**. CD-ROM, 2011.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia - Seplantec. Superintendência De Estudos E Pesquisas-SUPES. **Perfis Municipais**: Aracaju, 1997. 75v.

SILVA, C.V.; CARNEIRO, L. H. M. Cisternas para armazenamento de água de chuva e efeito na diarreia infantil: um estudo na área rural do semiárido de Minas Gerais. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v.17, n.4, out/dez, p. 393-400, 2012.

SILVA, Maria Lúcia. **Inventario cultural de Maruim**. SEC. Aracaju, 1994.

SILVA, M. G. da. et al. **Avaliação da qualidade da água do Rio Poxim-Açu em área do Instituto Federal de Sergipe (IFS) Campus São Cristóvão.** In. IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica, Belém – Pará, 2009. Disponível em: <www.ufs/acqual.br>. Acessado em 03 de Setembro de 2012.

SOUZA, Rosemeri Melo e; SOARES, Maria José Nascimento. Sustentabilidade, cidadania e estratégias ambientais: a experiência sergipana. ed. UFS. São Cristovão, 2008.

SÓ BIOLOGIA. Doenças Transmitidas pela água. **Amebíase e Ascaridíase.** Disponível em: <www.sobiologia.com.br/conteudos/Agua/Agua9.php>. Acessado em: 15 de Novembro de 2012.

TRATA BRASIL, Instituto. O Manual do Saneamento Básico. 2012. Disponível em www.tratabrasil.org.br. Acessado em 08 de Agosto de 2013.

TODA BIOLOGIA. **Amebíase.** Disponível em: <<http://www.todabiologia.com/doencas/amebiase>>. Acesso em: 14 de Novembro de 2012.

TUNDISI, José Galizia. **Água no século XXI:** Enfrentando a Escassez. São Carlos, 2003.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental ; Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.

APÊNDICE

APÊNDICE A



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE / PRODEMA**



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Eu, Itamar Prado Barros, matrícula nº 201211002717, estudante do curso de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal de Sergipe /PRODEMA, estou a realizar estudos, observações, aplicação de questionários e entrevistas como requisito fundamental para a conclusão dos trabalhos da minha pesquisa de Mestrado (Dissertação). Para tanto solicito a sua participação de forma voluntária.

O objetivo dessa pesquisa é avaliar a qualidade da água de abastecimento do Povoado São Vicente do município de Maruim/SE, visando o melhoramento da qualidade de vida dessas comunidades. Pretende-se, também, levantar condições socioambientais: esgotamento sanitário, disposição de resíduos sólidos, condições de moradia, nível educacional e situação econômica.

Desse modo, necessito que Vossa Senhoria responda a questionário e a entrevista com o meu compromisso de manter o sigilo da fonte entrevistada. Os resultados serão divulgados em meio científico, porém apenas de forma agrupada, impossibilitando a sua identificação pessoal. O entrevistado tem o direito de abandonar a sua participação no momento que assim o desejar.

Aracaju SE, ____/____/ 2013

Itamar Prado Barros
itamarprado16@hotmail.com (79) 9 934-8350
Mestrando

Declaro que as condições acima descritas foram lidas e explicadas a mim pelo pesquisador. Sendo assim, concordo com a minha participação voluntária na pesquisa, dentro dos termos descritos. Autorizo a utilização das informações supramencionadas na *Dissertação de Mestrado* de Itamar Prado Barros, mestrando da Universidade Federal de Sergipe (UFS) - PRODEMA.

Aracaju - SE, _____ de _____ de 2013.

ASSINATURA DOS PARTICIPANTES

APÊNDICE B



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE / PRODEMA



LEVANTAMENTO DE DADOS SOCIECONÔMICOS E AMBIENTAIS

Município: _____

Povoado: _____

Data da entrevista: ____/____/____

I – Dados do Entrevistado (a)

Nome: _____

Sexo: _____

Idade: _____

II – Aspectos Sociais

1 – Participa de algum grupo social? (Assoc. de Moradores, de Trabalhadores, Esportiva, Estudantil, Cooperativa, Sindicato, Igreja).

☐ 1. Sim☐ 2. Não

2 – De que é feita a sua casa?

☐ 1. Alvenaria☐ 2. Taipa

3 - Há problemas de inundação ou acúmulo de água das chuvas?

☐ 1. Sim☐ 2. Não

4 – Você sente-se satisfeito (a) morando aqui?

☐ 1. Sim☐ 2. Não

III – Economia

5 – Existe comércio em sua comunidade?

☐ 1. Sim☐ 2. Não

6 – Você tem ocupação profissional?

☐ 1. Sim☐ 2. Não

7 - O município tem área designada para indústria?

☐ 1. Sim

() 2. Não

IV – Saúde

8 – Há doenças relacionadas à qualidade da água (verminoses, diarreias, micose)?

() 1. Sim

() 2. Não

V – Educação

9 – Escolaridade

() Analfabeto (a)

() Ensino Fundamental incompleto

() Ensino Fundamental completo

() Ensino Médio incompleto

() Ensino Médio completo

() Nível Superior

10 – Existe escola na sua comunidade?

() 1. Sim

() 2. Não

11 - Qual a sua Renda Familiar?

VI – Meio físico

12 – Indique os principais problemas enfrentados pela comunidade nos últimos anos:

() erosão

() assoreamento

() deslizamentos

() inundações/enchentes

() ocupação de áreas de preservação ou área de preservação permanente

13 – O povoado tem erosões de grande porte?

() 1. Sim

() 2. Não

14 – O povoado tem pontos de inundação?

() 1. Sim

() 2. Não

VII – Meio Ambiente

15 – Existe poluição de rios e mangues, nas proximidades do povoado?

() 1. Sim

() 2. Não

Se sim, de que tipo? Onde?

16 – Há ocupação em áreas de risco, sujeitas a deslizamento, alagáveis ou insalubres?

() 1. Sim

() 2. Não

Onde? _____

17 – Existe fiscalização ambiental, no povoado?

() 1. Sim

() 2. Não

Se sim, quem fiscaliza?

VIII – Água e Esgoto

18 – Existe água suficiente no local onde você mora?

() 1. Sim

() 2. Não

19 – Ocorreu alguma mudança na qualidade da água nos últimos anos?

() 1. Sim

() 2. Não

Qual?

20 – Tem água encanada em sua casa?

() 1. Sim

() 2. Não

21 – Você utiliza água das fontes naturais (Taboca)?

() 1. Sim

() 2. Não

22 – Você frequenta o Rio Ganhamoroba?

Se sim, quando? de que tipo?

23 - Existe sistema de coleta de esgotamento sanitário

() 1. Sim

() 2. Não

24 – Como é feita a destinação do seu esgoto?

() 1. Rio

() 2. Mangue

() 3. Outros

25 – O esgoto é tratado?

() 1. Sim

() 2. Não

() 3. Parcial

26 – Na sua casa tem fossa?

() 1. Sim

() 2. Não

IX – Lixo

27 – Existe lixo espalhado por locais na comunidade?

() 1. Sim

() 2. Não

Se sim, onde?

28 – Como é feita a coleta na sua comunidade e onde é depositado?

29 – Há animais soltos pelas ruas/perto das casas?

() 1. Sim

() 2. Não

Se sim, quais e onde?

ANEXO

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE
ARACAJÚ/ UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE/ HU-



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA NA SUB-BACIA DO RIO GANHAMOROBA, - MARUIM - SERGIPE

Pesquisador: Itamar Prado Barros

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 14425013.3.0000.5548

Instituição Proponente:

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 298.462

Data da Relatoria: 10/05/2013

Apresentação do Projeto:

O objetivo desta pesquisa é avaliar a qualidade da água utilizada para consumo humano pela população do povoado São Vicente e arredores do município de Maruim/Sergipe, monitorada pelos padrões de potabilidade, e sua importância à qualidade de vida das comunidades. Necessário se faz, também, verificar as condições econômicas e socioambientais das comunidades, essenciais à avaliação da qualidade de consumo da água distribuída, visto que, a simples existência do abastecimento, pode não representar impacto totalmente positivo na qualidade de vida da população servida e se este não for acompanhado por medidas complementares de saneamento ambiental. Será coletadas amostras de água no leito do rio Ganhamoroba e nas duas fontes naturais (taboca), em duas campanhas (02/2013 e 05/2013), para determinação dos parâmetros microbiológicos. As condições econômicas e socioambientais das comunidades serão analisadas por meio da aplicação de questionários e levantamento de dados na secretaria municipal de saúde de Maruim.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo desta pesquisa é avaliar a qualidade da água utilizada para consumo humano pela população do povoado São Vicente e arredores do município de Maruim/Sergipe, monitorada pelos padrões de potabilidade, e sua importância à qualidade de vida das comunidades.

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

CEP: 49.060-110

UF: SE

Município: ARACAJU

Telefone: (79)2105-1805

E-mail: cephu@ufs.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE
ARACAJÚ/ UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SERGIPE/ HU-



Continuação do Parecer: 298.462

Necessário se faz, também, verificar as condições econômicas e socioambientais das comunidades, essenciais à avaliação da qualidade de consumo da água distribuída, visto que, a simples existência do abastecimento, pode não representar impacto totalmente positivo na qualidade de vida da população servida e se este não for acompanhado por medidas complementares de saneamento ambiental. Será coletadas amostras de água no leito do rio Ganhamoroba e nas duas fontes naturais (taboca), em duas campanhas (02/2013 e 05/2013), para determinação dos parâmetros microbiológicos. As condições econômicas e socioambientais das comunidades serão analisadas por meio da aplicação de questionários e levantamento de dados na secretaria municipal de saúde de Maruim.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há riscos diretos previstos. Não há benefício para o participantes além da sua colaboração para questões de saúde na comunidade.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

De acordo com as considerações da 196. O estudo que lida diretamente com o participante apenas aplica um questionário demográfico e de dados gerais.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

De acordo

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Rua Cláudio Batista s/nº

Bairro: Sanatório

UF: SE

Telefone: (79)2105-1805

Município: ARACAJU

CEP: 49.060-110

E-mail: cephu@ufs.br

