



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – ICH
FACULDADE DE GEOGRAFIA – FGEO**

FRANCISCO REGINO RIBEIRO

**ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMENTO AMBIENTAL NA
CIDADE DE MARABÁ-PA: UMA DISCUSSÃO A PARTIR DO NÚCLEO MARABÁ
PIONEIRA**

**MARABÁ-PA
2019**

FRANCISCO REGINO RIBEIRO

**ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMENTO AMBIENTAL NA
CIDADE DE MARABÁ-PA: UMA DISCUSSÃO A PARTIR DO NÚCLEO MARABÁ
PIONEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Geografia da Universidade
Federal do Sul e Sudeste do Pará, como
requisito para a obtenção dos títulos de
Licenciatura e Bacharelado em Geografia.

Orientadora: Prof. Dra. Maria Rita Vidal

**MARABÁ-PA
2019**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca Setorial Josineide da Silva Tavares

Ribeiro, Francisco Regino

Análise das políticas públicas de saneamento ambiental na cidade de Marabá-PA: uma discussão a partir do núcleo Marabá Pioneira / Francisco Regino Ribeiro; orientadora, Maria Rita Vidal. — Marabá : [s. n.], 2019.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Campus Universitário de Marabá, Instituto de Ciências Humanas, Faculdade de Geografia, Curso de Licenciatura e Bacharelado em Geografia, Marabá, 2019.

1. Saneamento - Aspectos ambientais – Marabá (PA). 2. Esgotos. 3. Saneamento. 4. Lixo - Eliminação. 5. Água – Poluição. I. Vidal, Maria Rita, orient. II. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. III. Título.

CDD: 22. ed.: 363.72098115

Elaborada por Miriam Alves de Oliveira – CRB-2/583

FRANCISCO REGINO RIBEIRO

**ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMENTO AMBIENTAL NA
CIDADE DE MARABÁ-PA: UMA DISCUSSÃO A PARTIR DO NÚCLEO MARABÁ
PIONEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Geografia da Universidade
Federal do Sul e Sudeste do Pará, como
requisito para a obtenção dos títulos de
Licenciatura e Bacharelado em Geografia.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a. Dr.^a. Maria Rita Vidal (Orientadora)

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa)

Prof. Msc. Abraão Levi dos Santos Mascarenhas

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa)

Prof. Dr. Marcus Vinicius Mariano de Souza

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa)

À minha esposa, Maria Ester dos Anjos, que esteve comigo em todos os momentos de lutas, quedas e tropeços, mas sempre me dando força para continuarmos acreditando juntos na realização desse sonho.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer a Deus, por tudo.

À minha mãe Maria Deusa Ribeiro (In memoriam) por toda a sabedoria me repassada e por todas as orientações, por todos os ensinamentos, por ter sempre acreditado na educação como maior riqueza de qualquer pessoa.

Ao meu irmão Professor Dr. Fábio dos Reis Ribeiro, que nunca deixou de acreditar em meu potencial, e sempre se fez e faz presente me apoiando.

Aos amigos e colegas de curso, em especial a Aubrey-Mar e Rafael Carvalho, que durante mais de 5 anos de graduação puderam contribuir grandiosamente com a minha formação enquanto profissional e cidadão. Por todos os dias e momentos que vivemos, brigamos, sorrimos e, no final, conseguimos atingir nossos objetivos.

À minha orientadora Maria Rita Vidal, por ter aceitado a missão de orientar a realização desse trabalho.

Aos estimados professores da Faculdade de Geografia.

À Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, pelo privilégio de poder cursar Geografia nesta instituição por quem tenho muito orgulho e prestígio.

Por fim, a todos os amigos, colegas e demais que contribuíram direta ou indiretamente para a minha formação.

“A verdadeira medida de um homem não se vê na forma como se comporta em momentos de conforto e conveniência, mas em como se mantém em tempos de controvérsia e desafio” (Martin Luther King).

RESUMO

Os baixos índices relacionados à falta de saneamento e questões ambientais preocupantes envolvem a cidade de Marabá, localizada na região Sudeste do Pará, com uma população de 233.669 habitantes (IBGE, Censo 2010). As implantações de ações de saneamento ambiental são importantes para as cidades, pois estas têm implicações diretas no bem-estar da população. A implantação de saneamento ambiental efetivo leva a diminuição da degradação do solo, poluição do ar, diminuição de incidência de doenças de vinculação hídrica, bem como o lançamento de esgotos (*in natura*) nos corpos hídricos. O objetivo do presente trabalho propõe demonstrar os problemas oriundos da ausência de saneamento ambiental no núcleo Marabá Pioneira na cidade de Marabá/PA, visando apresentar a (in)existência de ações do poder público municipal, e propor possíveis soluções para o problema. A metodologia para realização da pesquisa envolveu levantamento de material bibliográfico e utilização de fontes secundárias de coleta de dados a órgãos e instituições envolvidas na temática, assim como levantamento *in loco* das condições socioeconômicas e de saneamento. Os resultados em relação ao saneamento básico, constatou-se que ainda não há instalações de redes de esgoto e/ou coleta de água pluvial, sendo que 68,2% das residências o destino do esgoto sanitário é a céu aberto. Apesar de grande parte das residências terem coleta de lixo pela prefeitura, os resíduos sólidos coletados são depositados em local não adequado, em que parte desses resíduos retornam ao rio através dos esgotos. Mais de 80% das famílias entrevistadas tem consciência de que não há sistema de esgotamento e que tem ciência da existência e convívio com esgotos a céu aberto, e afirmam que não percebem algo sendo feito pelo poder público para sanar esse problema. Mais de 90% sofrem com doenças relacionadas com a falta de saneamento básico, onde apontam males que já sofreram em funções dessas péssimas condições insalubres.

Palavras-chave: Saneamento ambiental; Esgotamento Sanitário; Contaminação dos corpos hídricos.

ABSTRACT

The low rates related to lack of sanitation and environmental issues of concern are the city of Marabá, located in the Southeast region of Pará, with a population of 233,669 inhabitants (IBGE, Census 2010). The implementation of environmental sanitation actions are important for cities, as they have the same repercussions on the well-being of the population. The implementation of environmental sanitation with yeast from soil degradation, air pollution, increased incidence of water diseases, as well as the release of sewage (*in natura*) in the water bodies. The environmental problem is the absence of public health problems and, therefore, the proposed solutions to the problem. The research methodology involved the collection of bibliographic material and the use of secondary sources of data collection to the agencies and institutions involved in the subject, as well as an on-site survey of socioeconomic and sanitation conditions. The results of the survey refer to basics, that is, there are no sewage and / or rainwater collection facilities, of which 68.2% are residences of the sewage destination. Although much of the residences, the collection of garbage by the city hall, the waste are the same as are deposited in unsuitable places, where the parts separated by return to the river through the sewers. More than 80% of the children interviewed are aware of what a system of exhaustion is, and they are aware of the existence and conviviality of open-air sewers, and claim that they do not perceive anything being done by the public authorities to remedy this problem. More than 90% suffer from diseases related to the lack of basic sanitation, where they point to evils that already suffer in functions of these terrible unhealthy conditions.

Key-words: Environmental sanitation; Sanitary sewage; Contamination of water bodies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da malha urbana da Cidade de Marabá-PA	25
Figura 2 - Bacias de esgotamento sanitário na concepção do Plano de Saneamento de Marabá, cenários I e II, justapostos.	32
Figura 3 - Bacias de Esgotamento	36
Figura 4 – Despejos de esgoto na orla Sebastião Miranda na Marabá pioneira	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantidade Populacional Atendida Por ETE em Marabá.....	33
Gráfico 2 – Estações de Tratamento de Esgoto (ETE).....	35
Gráfico 3 - Estação Cidade Nova e São Félix	36
Gráfico 4 - Renda Per Capita.....	43
Gráfico 5 – Lixo Domiciliar	44
Gráfico 6 – Quantitativos de Pessoas	44
Gráfico 7 – Abastecimento de Água.....	45
Gráfico 8 - Tipos de Fossa Sanitária	45
Gráfico 9- Esgoto a céu aberto	46
Gráfico 10 – Condições de Saneamentos	46
Gráfico 11 – Epidemias	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção de esgoto por bacia de esgotamento alternativa de concepção I.....	33
Tabela 2 - Valores totais da alternativa de concepção I.....	34
Tabela 3 - Produção de esgoto por bacia de esgotamento alternativa de concepção II.....	34
Tabela 4 - Valores totais da alternativa de concepção II.....	35
Tabela 5 - Apresentação da projeção populacional e a produção de esgoto para as bacias de esgotamento nos anos de 2011 e 2030.....	35
Tabela 6 - Valores totais da alternativa de concepção III.....	37
Tabela 7 - Metas de atendimento do (SES) de Marabá.....	37

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Componentes de um sistema de abastecimento e água.....	28
Quadro 2 - Características físicas da água como fatores importantes para o abastecimento humano.....	29
Quadro 3 - Principais doenças de vinculação hídrica e esgoto.....	30
Quadro 4 - As dez melhores cidades brasileiras no que se refere à coleta de esgoto.....	42
Quadro 5 - As dez piores cidades em população com coleta de esgoto.....	43

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA - Agência Nacional de Água

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PLANASA - Plano Nacional de Saneamento

APP- Área de Proteção Permanente

PAC- Plano de Aceleração do Crescimento

OMS - Organização Mundial de Saúde

IDH-Índice de Desenvolvimento Humano

ETE- Estação de Tratamento de Esgoto

OPAS – Organização Pan- Americanada Saúde nas Américas

SNIS- Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

PDM – Plano Diretor Municipal

PMM – Prefeitura Municipal de Marabá

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	PROBLEMÁTICA	155
1.2	OBJETIVO GERAL	16
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
2	CAPÍTULO I - PERCURSO METODOLÓGICO: ELEMENTOS PARA DISCUSSÃO TEÓRICA	177
2.1	PERCURSO METODOLÓGICO	177
2.2	DO SANEAMENTO.....	19
2.3	DO SANEAMENTO BÁSICO	21
2.4	DO SANEAMENTO AMBIENTAL	191
2.5	DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	22
3	CAPÍTULO II: PERÍMETRO URBANO DE MARABÁ-PA: LOCALIZAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DA PROBLEMÁTICA	233
3.1	O NÚCLEO MARABÁ PIONEIRA COMO FOCO DE ANÁLISE CRÍTICA	24
4	CAPÍTULO III: ANÁLISE DO SISTEMA DE SANEAMENTO AMBIENTAL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE MARABÁ (PA)	266
4.1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	27
4.2	OBJETIVOS E METAS PROPOSTOS NO PLANO	37
5	CAPÍTULO IV: A DEGRADAÇÃO DOS CORPOS HÍDRICOS DO NÚCLEO MARABÁ PIONEIRA	38
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES DO LEVANTAMENTO DE CAMPO	43
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
8	REFERÊNCIAS	49
9	APÊNDICE	51

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a temática da conservação e preservação dos recursos da natureza tornou-se pauta de discussão e pesquisa nos mais variados campos do conhecimento, bem como, na diversidade dos grupos sociais, buscando criar condições e estratégias favoráveis ao equilíbrio da natureza e da melhoria da qualidade da vida. Dentre os diferentes recursos naturais que apresentam maior percentual de degradação e por essa razão, necessitam de atenção imediata para a preservação, conservação e manejo adequado, destaca-se a água como recurso de extrema necessidade para reprodução cotidiana da vida, recurso este que tem sido cada vez mais valorizado à medida que se reduz a sua disponibilidade, em condições adequadas para o consumo e produção de alimentos.

Sobre esse aspecto, vale lembrar que o Brasil se destaca pelo seu grande potencial hídrico, materializado na forma de rios e aquíferos distribuídos em seu território, sendo a região Norte a maior detentora desses percentuais. De acordo com Almeida Pereira (2009, p.87), “[...] a região Norte detém 68% da água doce do país, sendo a mesma distribuída de forma irregular”.

Das infinitas funções positivas dos rios, a que se pensar que os mesmos estão nas cidades de modo geral, servindo como depósito de resíduos, recebendo esgoto (*in natura*). Na contramão dessa afirmativa, percebe-se que o número de conflitos em todo o mundo pelo acesso a água potável é grande, assim como é notadamente significativo o número de pessoas que morrem sem acesso a água potável em todo o planeta, em muitos casos, quando se tem o acesso, a água encontra-se contaminada. A respeito da geração de doenças de vinculação hídrica, pode-se concluir que:

As maiorias dos problemas sanitários que afetam a população mundial estão intrinsecamente relacionadas com o meio ambiente. Um exemplo disso é a diarreia que com mais de quatro bilhões de casos por ano, é a doença que mais aflige a humanidade. Entre as causas dessa doença destacam-se as condições inadequadas de saneamento (FUNASA, 2004, p. 10).

Por meio da ideia supracitada, reafirmamos que existe uma relação direta e indissociável entre as condições do ambiente e a qualidade e vida de qualquer indivíduo ou grupo social que ali possa estar inserido.

Nesse sentido, o Brasil se destaca por ser um país com maior índice de degradação de seus rios, uma vez que, por conta de um sistemas e saneamento carente e quase inexistente em algumas regiões, o rio tornou-se receptor de milhares de litros de esgoto despejados cotidianamente sem nenhum manejo em suas águas (SNIS, 2013), tornando estas águas impróprias para o consumo e aumentando os índices de doenças transmitidas por vetores

transmissores, como por exemplo, a hepatite A, B, C, cólera, esquistossomoses, a dengue, Zika vírus, Chikungunya,

Tais condições têm influência direta nos serviços de saúde pública, aumentando as filas nos postos de saúde e hospitais, fato que poderia ser evitado com algumas medidas, como a implementação de um sistema eficiente de tratamento de esgoto e saneamento, considerando que tais problemas estão diretamente ligados às condições de saneamento e a disponibilidade de água tratada.

A esse respeito, de acordo com os últimos dados do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS, 2016), o Brasil tem mais de 35 milhões de pessoas vivendo sem acesso aos serviços de água tratada, metade da população sem coleta de esgoto, reiterando desse total de pessoas que são atendidas com a coleta, apenas 40% dos esgotos são tratados.

Na região Norte apenas 16,42% do esgoto é tratado, e o índice de atendimento total é de 8,66%, deixando a região com a pior situação entre todas as regiões do país. Como consequência, tem-se o aumento dos gastos com saúde pública, devido à falta de saneamento básico (TRATA BRASIL, 2017).

No Brasil as “doenças resultantes da falta ou inadequação de saneamento, especialmente em áreas de maior vulnerabilidade, tem agravado o quadro epidemiológico. Males como cólera, dengue, esquistossomose e leptospirose são exemplo disso” (FUNASA, 2004, p.10).

Inúmeros problemas podem ser gerados pela inexistência ou inadequação do saneamento básico, que podem ser pontuados por: poluição dos rios, contaminação do solo e da água causando doenças na população. Um dado importante sobre essa questão é que de acordo com o IBGE (2011), em torno de 95% dos municípios no Brasil fazem usos dos corpos d'água como receptores das águas servidas. Fica visível, assim, a importância do saneamento básico nas cidades para a prevenção de doenças e qualidade do meio ambiente.

1.1 PROBLEMÁTICA

A partir da percepção da ausência de saneamento ambiental no núcleo Marabá Pioneira, se desenvolve esse trabalho, em busca de demonstrar a situação de vulnerabilidade ambiental e social a que estamos submetidos cotidianamente naquele núcleo, em razão da precariedade, ou mesmo da inexistência dos serviços de saneamento e esgotamento sanitário em nossa cidade. Este fato tem transformado nossos rios (Tocantins e Itacaiúnas) em grandes canais de deposição de rejeitos, terminando por comprometer seu potencial e qualidade hídrica, implicando diretamente nas condições ambientais e, por conseguinte, na vida das pessoas.

Dessa forma, a banalização de tais problemas compromete a manutenção e reprodução de todo um ecossistema, provocando impactos significativos na qualidade dos ambientes naturais e antrópicos, que são fundamentais para as sociedades em convívio com a natureza.

As questões que permeiam a construção deste trabalho são efetivamente decisivas ao contexto social e sua relevância se materializa na necessidade de analisar, problematizar e discutir a questão do saneamento e esgotamento ambiental no núcleo Marabá Pioneira, e suas implicações na vida das pessoas.

Apointa-se também a grande necessidade de implantação de um sistema de saneamento ambiental para melhoramento das condições de reprodução cotidiana da vida das pessoas, considerando que o saneamento ambiental é de suma importância para tal fim. Posto que, por sua aplicabilidade, a população estará distante das doenças dessa natureza.

Nestes termos, verifica-se então que gerar informações acerca do saneamento ambiental pode fazer parte de um plano de gestão ou de políticas públicas voltadas a essa vertente, bem como auxiliar nas tomadas de decisões e direcionamento de recursos para áreas de maior vulnerabilidade, como é o caso da Marabá Pioneira, considerando a precariedade ou inexistência dos serviços de saneamento.

1.2 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar as políticas públicas de saneamento ambiental e esgotamento sanitário na cidade de Marabá, com ênfase no núcleo Marabá Pioneira, fornecendo elementos que possibilite aos sujeitos uma reflexão acerca das condições em que se dão tais serviços e a influência da ineficácia ou mesmo da inexistência destes serviços para a população.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para melhor desenvolvimento das ideias supracitadas, traz-se à tona os seguintes objetivos específicos:

- ✓ Analisar o serviço público de esgotamento sanitário na cidade de Marabá/PA.
- ✓ Identificar os principais problemas relacionados aos serviços de saneamento ambiental na cidade de Marabá/PA.
- ✓ Analisar as proposições sobre saneamento ambiental à luz do Plano Diretor Municipal Participativo de Marabá/PA.
- ✓ Demonstrar o processo de degradação dos corpos hídricos do núcleo Marabá Pioneira. A partir da concepção dos moradores do núcleo Marabá Pioneira.

Buscando um diálogo condizente com os objetivos propostos, o presente trabalho encontra-se estruturado em quatro capítulos, sendo que o *primeiro* tem como prerrogativa, uma abordagem teórica do assunto em questão, analisando a oferta do serviço público de esgotamento sanitário na cidade de Marabá/PA, tecendo um debate com base em documentos obtidos junto aos órgãos públicos que tratam de tais questões, bem como, a partir das experiências obtidas através de nossas pesquisas direcionadas a esse tema.

No *segundo capítulo* apresentamos as principais características da cidade de Marabá/PA, como as divisões nucleares, localização, estruturas e problemas relacionados aos serviços de saneamento ambiental, principalmente no Núcleo Velha Marabá.

O *terceiro capítulo* faz uma análise das proposições sobre saneamento ambiental na perspectiva do Plano Diretor Participativo de Marabá-PA, contrapondo o que se estabelece no plano e o que efetivamente foi feito sobre essa questão. Esta análise nos permite pensar sobre as políticas públicas de saneamento, seus avanços e também quais são os empecilhos para o melhoramento dos serviços ofertados a população.

Por fim, o *quarto capítulo* aborda a questão da degradação dos corpos hídricos do núcleo Marabá Pioneira, em especial o caso dos rios Tocantins e Itacaiúnas, que nos últimos anos vem se agravando por conta do alto grau de poluição diretamente ligado ao despejo de resíduos sólido nesses rios.

2 CAPÍTULO I - PERCURSO METODOLÓGICO: ELEMENTOS PARA DISCUSSÃO TEÓRICA

A sessão que agora se inicia, tem como prerrogativa apresentar os caminhos percorridos para melhor atendimento dos pressupostos metodológicos dessa pesquisa. Tal procedimento se faz necessário à medida que materializa o enfoque teórico e metodológico do presente trabalho.

2.1 PERCURSO METODOLÓGICO

O percurso metodológico que possibilitou a construção desse trabalho se deu com base na revisão e seleção de materiais e leituras que tratem das políticas de saneamento ambiental e

esgotamento sanitário, relacionando a realidade de Marabá/PA, sendo este o recorte estabelecido para análise crítica.

A pesquisa faz uma abordagem das questões cumulativas consideradas aqui decisivas para o agravamento dos problemas ambientais e sociais como o crescimento acelerado e desordenado da malha urbana de Marabá-PA.

Com isso, tecemos inicialmente uma discussão teórica sobre as deficiências do serviço público de saneamento, em que pese à análise sobre impactos ambientais e sociais, principalmente no que tange a poluição dos corpos hídricos.

Para tanto, houve a necessidade de realização de levantamento documental e bibliográfico relacionadas ao tema, como livros, artigos, dissertações, teses, estudos de casos, documentos e fotografias, a fim de se construir um referencial bibliográfico que pudesse embasar e contribuir com as futuras análises e desenvolvimento do trabalho. Renda per capita para dar uma noção acerca do poder aquisitivo das famílias, no tocante ao lixo domiciliar, verificar a produção tanto de lixo doméstico, quanto a produção de esgoto. Quantitativos de pessoas, para verificar a pressão sobre esta em relação ao consumo de água, produção de lixo doméstico e esgoto. Abastecimento de água, no tocante para verificar o quantitativo populacional que é atendido pela companhia de saneamento ou usam outros meios para ter acesso a água. Tipos de Fossas Sanitárias, verificar o destino final dos dejetos e sua possível pressão ao meio ambiente. Esgoto a céu aberto, entender o destino final do esgoto produzido, e até que ponto a população tem contato com o mesmo. Condições de Saneamento, entender a partir do olhar do morador a existência de saneamento básico em seu bairro. Epidemias, no tocante verificar com que frequência há indícios de surgimento de doenças que possam vir a esta relacionadas a possível ausência de saneamento no bairro.

Os dados coletados a partir das entrevistas foram sistematizados, possibilitaram a construção de gráficos que juntos constituem uma síntese das problemáticas de saneamento ambiental para a área de estudos.

Com a intenção de obter melhor êxito com relação aos levantamentos e coleta de dados, também direcionamos nosso olhar para sites, órgãos públicos e programas oficiais de governo como: Agência Nacional de Água – ANA; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; Fundação Nacional de Saúde – FUNASA; Plano Nacional de Saneamento – PLANASA; Plano de Aceleração do Crescimento – PAC; Organização Mundial de Saúde – OMS; Organização Pan- Americana da Saúde nas Américas – OPAS; Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS; Plano Diretor Municipal – PDM; Prefeitura Municipal de Marabá – PMM.

A pesquisa se utiliza de recursos tais como: fotografias da área de estudo em diferentes pontos da cidade, relatos de moradores que vivenciam os problemas dos quais a pesquisa trata, aplicação de questionários *in loco* para verificação junto aos moradores de suas condições ambientais, se tais condições tem relação com eventuais problemas de saúde nessas áreas, assim como situações de vulnerabilidade, e sua relação direta com as condições de saneamentos encontradas. Apresenta apontamentos e questões sobre o saneamento (Básico e Ambiental) e políticas públicas que abrangem essa questão, principalmente na perspectiva municipal em Marabá, partindo da análise do Núcleo Marabá Pioneira, sendo que foram entrevistados 30 pessoas, nos bairros Francisco Coelho, Santa Rosa e Santa Rita (Transmangueira).

2.2 DO SANEAMENTO

O conceito de saneamento vem sofrendo significativas modificações ao longo dos tempos, isso se dá em função das transformações na relação homem-natureza, bem como, da evolução das técnicas de pesquisa. Segundo Menezes (1984, p.26), saneamento é definido como o “conjunto de medidas que visam modificar as condições do meio ambiente, com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde”.

No Brasil, a perspectiva governamental do conceito de saneamento foi inaugurada com o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), instituído pelo então Banco Nacional de Habitação em 1971. Esse Plano, por sua vez, considerou saneamento básico como abastecimento de água e esgotamento sanitário, excluindo os resíduos sólidos e a drenagem das águas pluviais.

Essa perspectiva de saneamento vigorou até meados de 1986 quando houve o esvaziamento do Plano. A partir daí passa a ser construído um novo conceito que vai ser incorporado na nova Lei Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445), promulgada em 2007 (BRASIL, 2013), após intensos processos de negociação entre diversos atores sociais.

2.3 DO SANEAMENTO BÁSICO

Os fatores de saneamento básico exercem grande importância, haja vista proporcionar inúmeros benefícios à saúde pública e garantir o controle da “[...] poluição e defesa do meio natural” (FUNASA, 2006, p.34).

A definição de saneamento explicita ser essa ação “o conjunto de medidas que visam a modificar as condições do meio ambiente, com a finalidade de prevenir doenças à saúde” (MENEZES, 1984, p. 26).

O conceito de saneamento básico também pode ser compreendido como:

O abastecimento de água em quantidade suficiente para assegurar a higiene adequada e o conforto, com qualidade compatível com os padrões de portabilidade; coleta,

tratamento e disposição adequada dos esgotos e dos resíduos sólidos; drenagem urbana de águas pluviais e controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores e reservatórios de doenças (MORAES, 1993 citado por BORJA; MORAES, 2014, p.06).

O saneamento básico envolve uma série de fatores como o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a coleta de resíduos sólidos, a drenagem pluvial, que tem como objetivo garantir, ações de saneamentos relacionadas às questões de ordem sanitária e ambiental favorecedoras da qualidade de vida das pessoas.

Para o instituto Trata Brasil (2012. p. 9) o saneamento básico corresponde ao:

[...] 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 a produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica.

Estes serviços devem ser garantidos pelo poder público, para proporcionar à proteção a saúde e o bem-estar da população. Desta forma, é de suma importância o saneamento básico para a garantia da saúde.

A política pública de saneamento básico constitui um mecanismo de controle social, deste modo, devem ser assegurados todos os serviços que tornam a vida urbana saudável e segura. Conforme o Instituto Trata Brasil (2012, p. 9):

No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela constituição e definido pela Lei nº 11.445/2007 como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais.

Os governos municipais devem desenvolverem políticas públicas que tratem da questão do saneamento básico, como algo vital para a população, pois a mesma está diretamente ligada ao problema da saúde pública, o investimento em saneamento, diminuiram os gastos com a saúde pública, relacionada às doenças ligadas ao saneamento ambiental. As áreas que mais sofrem, com a ausência de saneamento ambiental, a falta de esgotamento sanitário, são as áreas periféricas, as classes com menor poder aquisitivo, que habitam em locais, que foram ocupados sem nenhuma infraestrutura e sem nenhum planejamento, com a total ausência dos aparelhos do Estado, desta forma:

As prefeituras são as responsáveis pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico e pelo envolver a comunidade em sua discussão. O plano municipal é essencial na regulamentação da concessão dos serviços de abastecimentos de água e coleta e tratamento de esgotos sanitários, e na elaboração de diagnósticos que ajudem os municípios na obtenção de empréstimos para obras de saneamento junto ao governo federal e instituições financeiras. (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012, p.12).

Menezes (1984) faz uma distinção entre “saneamento básico”, que seria uma restrição do conceito para designar as ações direcionadas ao controle dos patogênicos e seus vetores, e “saneamento ambiental” que teria um sentido mais amplo, para alcançara administração do equilíbrio ecológico, relacionando-se também, com os aspectos culturais, econômicos e administrativos e medidas de uso e ocupação do solo.

2.4 DO SANEAMENTO AMBIENTAL

Entende-se como saneamento ambiental, o acesso à água potável para o consumo humano da maneira equitativa, trata ainda dos resíduos tanto sólidos quanto líquidos, como os lixos domésticos industriais e os esgotos, em diferentes etapas para que possa ser dado um direcionamento correto para os mesmo, de forma que não venham a poluir e degradar o meio ambiente, como vem acontecendo com a contaminação de rios, de nascentes, corpos de água, lençóis freáticos, manguezais, estes que são ambientes que envolvem uma grande biodiversidade de suma importância para o equilíbrio ambiental. Nestes termos, a Fundação Nacional de Saúde define saneamento ambiental como:

O conjunto de ações socioeconômicas que tem por objetivo alcançar salubridade ambiental, por meio de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural (FUNASA, 2004. p.14).

A esse respeito, nos lembra de que a falta de saneamento ambiental leva a condição de insalubridade de um dado local, condições que colocam as populações sobre risco de doenças, orienta que o ideal seria que todas as pessoas habitassem em ambientes salubres. Sobre a condição de salubridade ambiental, a FUNASA (2004) define que:

É o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambientes, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar. (FUNASA, 2004. p.16).

Muitos são os fatores que contribuem para a degradação do meio ambiente, para a constante poluição dos rios, entre eles podemos citar o crescimento da produção industrial em todo o mundo, potencializada pelo consumo desenfreado das pessoas, o que reflete uma intervenção cada vez maior sobre os recursos da natureza na busca de matéria-prima, deixando em segundo plano a preservação do meio ambiente, pois, segundo a Funasa:

Os grandes problemas ambientais ultrapassam as fronteiras territoriais e devem ser tratados de forma global, pois afetam a vida de todos no planeta. Daí se explica por que países mais desenvolvidos colocam barreiras à importação de produtos resultantes de processos prejudiciais ao meio ambiente (FUNASA, 2004, p, 17).

O saneamento ambiental é apresentado de forma local a partir do Plano Diretor Municipal de Marabá, merecendo destaque o Capítulo III, que trata da infraestrutura, seção II, que versa sobre a política para Saneamento Ambiental e define que:

A Política Municipal de Saneamento Ambiental tem como objetivo assegurar a proteção da saúde da população e melhorar a sua qualidade de vida, alcançando níveis crescentes de salubridades ambientais por meio das ações, obras e serviços de saneamento. (PDM, 2016, p. 24).

Torna-se evidente que já há uma preocupação com o saneamento ambiental no município de Marabá-PA, com o objetivo de melhorar as condições de vida da população, tendo em vista que se trata de ações extremamente importantes. Porém, as ações precisam sair do plano dos discursos e serem colocadas em práticas, visando cumprir o que preconiza o Plano Diretor, para que as condições de vida sejam melhores e os impactos reduzidos

2.5 DAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Muitas são as definições de Políticas Públicas, mas podemos entendê-la como sendo ações e medidas desenvolvidas pelos governos, medidas estas direcionadas para a resolução de determinados problemas, para que possa ser dada uma melhor qualidade de vida para a população. A Política Pública pode ser considerada como um jogo de poder, um constante embate entre ideias e interesses diversos. Mas o seu principal objetivo é a garantia dos direitos sociais.

Na concepção de Bonetti (2007) o Estado se torna um agente que repassa à sociedade civil as decisões saídas do âmbito da correlação de forças travadas entre os agentes do poder. Assim, o autor conceitua políticas públicas, da seguinte forma:

Entende-se por Políticas Públicas o resultado da dinâmica do jogo de forças que se estabelecem no âmbito das relações de poder, relações essas constituídas pelos grupos econômicos e políticos, classes sociais e demais organizações da sociedade civil. Tais relações determinam um conjunto de ações atribuídas à instituição estatal, que provocam o direcionamento (e/ou redirecionamento) dos rumos de ações e intervenção administrativa do Estado na realidade social e/ ou de investimentos. (BONETTI, 2007, p. 74).

Ainda sobre a definição de Políticas Públicas, Guareschi (2004) salienta que:

[...] o conjunto de ações coletivas voltadas para a garantia dos direitos sociais, configurando um compromisso público que visa dar conta de determinada demanda em diversas áreas. Expressa a transformação daquilo que é do âmbito privado em ações coletivas no espaço público. (GUARESCHI, 2004, p.180).

Por assim ser, aponta-se que a principal questão na aplicação das políticas públicas, depende das necessidades da população, bem como, dos atores envolvidos nesse processo, onde

se estabelece a importância das políticas públicas no plano de governo, com intervenções positivas em suas respectivas áreas com saúde, educação, moradia e saneamento básico.

O poder público através do seu plano de governo é quem determina os investimentos, e as políticas de atuação, em determinadas áreas que julgar necessário, e de maior importância para a população. Surgindo assim um grande problema, que já se tornou realidade na grande maioria das cidades brasileiras, que é a falta de interesse dos governos em investir, em saneamento básico, principalmente em esgotamento sanitário, produzindo espaços com responsabilidade social e ambiental, porque, para o poder público, em questão de mídia, de propaganda é mais rentável investir em obras que mais vai chamar atenção da população como, por exemplo, em praças, coisas do gênero. Já a saúde pública ficando em segundo plano. O baixo investimento em saneamento ambiental eleva o índice de doenças transmitidas por vetores transmissores.

O Município de Marabá procurando se adequar às exigências do governo federal, através da Lei nº11445/2007, começou a produzir o seu Plano Municipal de Saneamento, que tem como objetivo fazer um detalhamento das necessidades do município em relação ao tratamento de água, esgoto, drenagem e de resíduos sólidos. Entretanto muito pouco tem sido feito sobre esses serviços em nossa cidade.

Por outro lado, ao se pensar em construir um Plano Municipal de Saneamento, o município passa a considerar que existe essa necessidade socioambiental e que a falta de políticas de saneamento traz sérios problemas tanto ao meio ambiente quanto a população, com o agravamento da contaminação e do surgimento e proliferação de doenças, que tem gerado, entre diversos outros aspectos, impactos no aumento de atendimento médico e busca por tratamento de saúde, seja no próprio município ou fora dele.

3 CAPÍTULO II: PERÍMETRO URBANO DE MARABÁ-PA: LOCALIZAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DA PROBLEMÁTICA

Muitas cidades brasileiras convivem com problemas relacionados à falta de saneamento básico, e a cidade de Marabá não foge dessa realidade ainda que com características distintas, de acordo com suas especificidades.

Localizada na região sudeste do Estado do Pará, distante em média 485 km da capital, Belém, a cidade de Marabá divide-se em cinco núcleos urbanos distintos, fragmentados, porém articulados (Figura 1): Marabá Pioneira ou Velha Marabá localizada as margens dos rios Tocantins e Itacaiúnas; Cidade Nova, onde se localiza o aeroporto; Nova Marabá onde os

bairros recebem o nome de folhas numeradas devido alusão a uma grande árvore historicamente importante da região denominada Castanheira; São Félix, situado a margem do rio Tocantins, e o núcleo Morada Nova, que por sua vez é o mais distante a cerca de 20 km de distância do núcleo Nova Marabá (PMM, 2018).

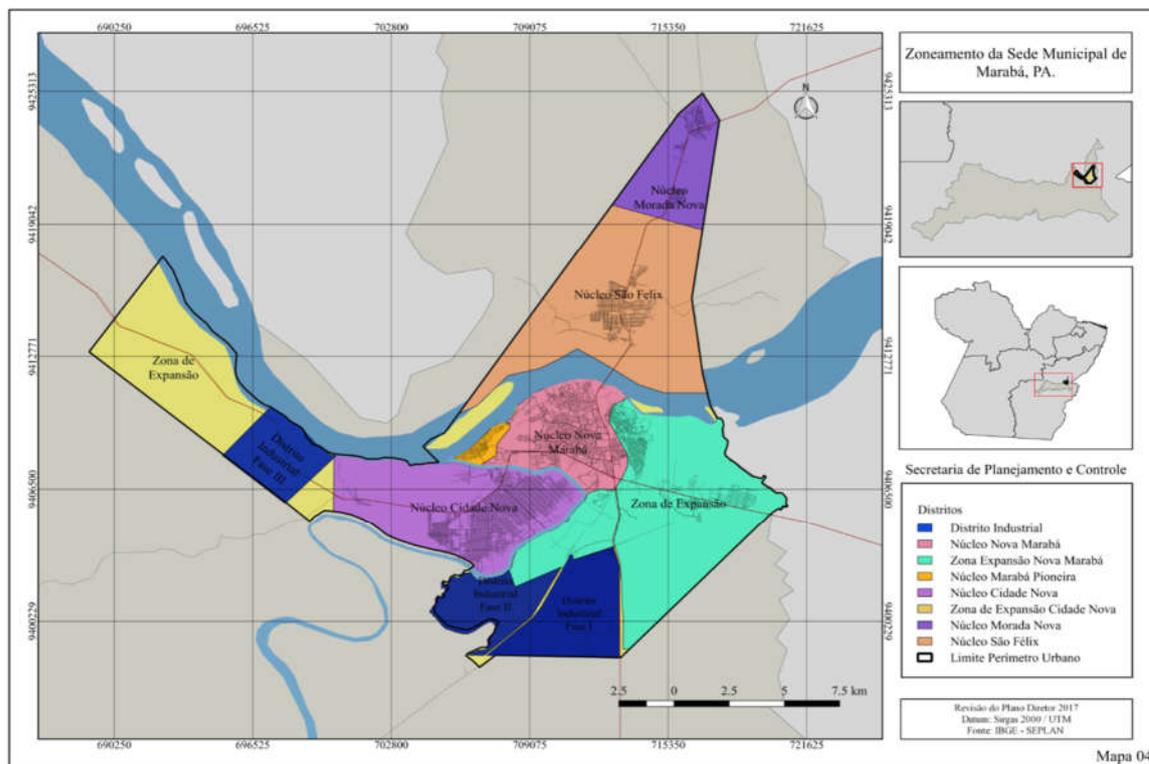
Nestes termos, cabe dizer que a cidade de Marabá, dada sua configuração urbana exerce centralidades, como também descontinuidades que são por sua vez características próprias de um espaço fragmentado, mas que se articula dadas as necessidades inerentes à realização cotidiana da vida das pessoas nas suas práticas de ocupação, produção e reprodução de espaços na Cidade.

Esta centralidade reproduz certa desigualdade, na medida em que prioriza alguns pontos da cidade em detrimento de outros, no que se refere aos serviços e equipamentos urbanos. Isso explica por que nas regiões mais periféricas a problemática da insalubridade que é a resultante da deficiência ou inexistência de saneamento básico é tão grave, a ponto de fazer vítimas diariamente.

3.1 O NÚCLEO MARABÁ PIONEIRA COMO FOCO DE ANÁLISE CRÍTICA

A opção por um recorte espacial considerando o núcleo Marabá Pioneira como foco de análise crítica torna-se justificável na medida em que este se torna o ponto de maior vulnerabilidade, levando em consideração que seus dois canais fluviais vêm sendo transformados em depósitos de rejeitos, contaminando e comprometendo seu potencial hídrico.

Figura 1 - Localização da malha urbana da Cidade de Marabá-PA



Fonte: PMM 2018

Geograficamente privilegiado por suas características naturais, o núcleo Marabá Pioneira vem passando por profundas transformações com grandes rebatimentos na sua estrutura urbana, bem como nas escalas social e ambiental.

Dado estes termos consideramos alarmante a situação dos Rios Tocantins e Itacaiúnas que drenam este núcleo da cidade por conta do alto grau de contaminação de suas águas, do acelerado processo de assoreamento preocupando seus moradores principalmente no verão quando se torna mais visível.

São vários os pontos de contaminação registrados em nossa atividade de campo onde se pode ver claramente a proporção desse problema como também o descaso por parte das autoridades do município sobre tal situação.

No caso da Marabá pioneira temos a orla Sebastião Miranda como atrativo principal e a praia do Tucunaré no período de veraneio, além das atividades pesqueiras e de mineração que acontece ao longo do curso desses rios.

4 CAPÍTULO III: ANÁLISE DO SISTEMA DE SANEAMENTO AMBIENTAL E ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE MARABÁ (PA)

A prefeitura municipal de Marabá, por meio de seu Plano Diretor, tem como proposta desenvolver um trabalho de forma que toda a cidade seja contemplada com um sistema de distribuição de água tratada para o consumo humano que envolve também a coleta e tratamento de esgoto.

Sobre essa questão merece destaque o fato de que, por mais que determinados bairros da cidade possuam coleta de esgoto doméstico, não existe ainda uma estação de tratamento para esse material. Dessa forma, esses rejeitos em sua maioria são despejados nos rios sem nenhum tratamento, contrariando o que preconiza a política de saneamento e o Plano Diretor Municipal.

É válido considerar também que nesse momento encontra-se em fase de construção no núcleo Cidade Nova, com verbas do governo federal, através do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE). Orçada em mais de 117 milhões de reais (PARÁ, 2017).

A previsão é de que nessa primeira fase sejam atendidos pelo menos 8 mil habitantes com tratamento de esgoto, entretanto é necessário lembrar que esta estação de tratamento de esgoto terá capacidade de atender 86 mil, habitantes, quando completar toda seu processo de instalação segundo a COSANPA.

Atualmente, Marabá dispõe de uma estação de tratamento de esgoto, que atende a população do núcleo Cidade Nova, o que torna necessária a construção de mais estações de tratamento de esgoto para os demais núcleos da cidade.

Vale lembra que somente esta estação de tratamento que está sendo construída, não atenderá a demanda da cidade de Marabá, que já contabiliza uma população aproximada de 233.669 mil habitantes, segundo a última estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (IBGE, 2010).

O crescimento das cidades, os constantes movimentos migratórios, o surgimento de áreas de habitações não planejadas, sem nenhuma infraestrutura e sem sistemas de coleta de esgoto, e disposição inadequada de resíduos sólidos, tem contribuído para o agravamento do problema do esgoto sanitário.

Em Marabá esse problema é verificável na medida em que se analisa o processo acelerado e desordenado de expansão urbana, que em sua grande maioria são desprovidos de

serviços de infraestrutura, a exemplo das áreas de ocupação espontânea que são as que mais vêm crescendo nos últimos anos.

Nestes termos, a questão que se coloca do ponto de vista do ordenamento territorial, da gestão urbana e da política de saneamento é: Que destino se dá a esses resíduos? Se a grande maioria dos bairros não foram planejados, e, portanto, não possuem sistemas de coletas de esgoto doméstico, ficando os mesmos em locais inapropriados, no meio das ruas, em valas, sendo despejados nos córregos que se encarregam de levar até o rio mais próximo.

Alguns bairros, como Marabá Pioneira e Cidade Nova, possuem sistema de coleta de esgoto doméstico, mas o mesmo não é direcionado para Estação de Tratamento, o material (*in natura*) é destinado para os rios Tocantins e Itacaiúnas.

Verifica-se com isso que não se cumpre com a verdadeira função social do processo de coleta de esgoto, que consiste no tratamento adequado do mesmo e posteriormente a isso, devolver-lhe a natureza de maneira inofensiva, para que assim possamos manter como equilíbrio ecológico do meio natural preservando nossos rios e conseqüentemente melhores condições de vida.

Vale lembrar, contudo, que essa questão vai muito além da dimensão política, trata-se também de um processo de conscientização extremamente necessário do qual todo cidadão deverá submeter-se.

Para tanto, faz-se necessário uma ação conjunta com as instituições sendo elas públicas ou privadas, veículos de comunicação, associação de moradores, de modo que toda sociedade civil esteja não somente envolvida de forma secundária, mas diretamente engajada, através de ações concretas.

Outra estação de tratamento de esgoto que está em operacionalização em Marabá localiza-se no loteamento Cidade Jardim atendendo apenas os domicílios daquela localidade através da iniciativa privada.

4.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A água é um recurso de grande necessidade no cotidiano de uma residência, de uma indústria, de uma escola. Sem esse recurso as condições seriam inóspitas a manutenção e reprodução da vida, entretanto, muitas pessoas, não tem a dimensão da complexidade do processo para que a água chegue até suas torneiras, os caminhos que a mesma percorre, e

principalmente, boa parte dessas pessoas não tem consciência de que precisamos cada vez mais nos preocupar e elaborar estratégias para sua preservação.

O sistema de abastecimento de água representa o “conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade, para fins de consumo doméstico serviços públicos, consumo industrial e outros” (Quadro 01).

Quadro 1 - Componentes de um sistema de abastecimento e água

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DEVE CONTER	
Manancial	Fonte de onde é retirada a água, na cidade de marabá o manancial e o Rio Tocantins.
Captação	Composto pelo conjunto de equipamentos e instalações utilizados para a tomada de água. Equipamento usado (Bomba de Sucção).
Adução	É o transporte da água do manancial ou da água tratada no sistema de adução é realizada através de uma adutora.
Tratamento de Água	Consiste na melhoria da qualidade da água captada afim deque a mesma adquira características físicas, químicas, e bacteriológica, adequada para o consumo humano. Sendo este tratamento feito na Estação de Tratamento de Água. (ETA).
Reservação	Consiste no armazenamento da água para atender a diversos propósitos, como variação de consumo e a manutenção da pressão mínima para atender a rede de distribuição.
Rede de distribuição	Condução da água para as edificações e pontos de consumo, por meio de tubulações instaladas nas vias públicas.
Estação elevatória	Instalações de bombeamento destinadas a transportar a água a pontos mais distantes ou mais elevada, ou para aumentara vazão de linhas adutoras.

Fonte: FUNASA, (2006, p.63)

De acordo com a FUNASA (2007), é considerado esgoto doméstico:

O esgoto doméstico é aquele que provem principalmente de residências, estabelecimentos comerciais, instituições ou quaisquer edificações que dispõe de instalações de banheiros, lavanderias e cozinhas. Compõem-se essencialmente da água de banho, excretas papel higiênico, restos de comida, sabão, detergentes e águas de lavagem (FUNASA, 2007, p.154).

Nestes termos, consideramos que todos esses elementos nocivos à sociedade, e por essa razão devem ser tratados de maneira correta antes de ser devolvido ao ambiente, e assim minimizar os danos que estes podem causar. O Quadro 3 abaixo trata das características físicas

da água ligadas ao esgoto doméstico a partir de elementos como: matéria sólida, temperatura, odor, cor, turbidez e variação de vazão.

Quadro 2 - Características físicas da água como fatores importantes para o abastecimento humano

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA	
Matéria sólida	Partículas de diversas matérias presentes na água após seu uso
Temperatura	A temperatura do esgoto é em geral, pouco superior à das águas de abastecimento. A velocidade de decomposição do esgoto é proporcional ao aumento da temperatura
Odor	Os odores característicos do esgoto são causados pelos gases formados no processo de decomposição
Cor e turbidez	A cor e turbidez indicam de imediato o estado de decomposição do esgoto. A tonalidade acinzentada acompanhada de alguma turbidez é típica do esgoto fresco e a cor preta é típica do esgoto velho
Variação de vazão	Calculada em função do consumo diário de água de um indivíduo, estima-se que para cada 100 litros de água consumida são lançados aproximadamente 80 litros de esgoto na rede coletora

Fonte: FUNASA, 2006.

Quantos aos indicadores de poluição podemos aferir que há vários organismos cuja presença num corpo d'água indica uma forma qualquer de poluição. Para indicar, no entanto a poluição de origem humana usa-se adotar os organismos do grupo coliforme como indicadores.

As bactérias coliformes são típicas do intestino do homem e de outros animais de sangue quente (mamíferos) e por estarem presentes nas fezes humanas (100 a 400 bilhões de coliformes /hab.dia) e de simples determinação são adotadas como referência para indicar e medir a grandeza da poluição.

A Resolução Conama nº 20, de 18 de junho de 1986, dispõe sobre os parâmetros de qualidade de água doce que consideram que “enquadramento dos corpos d'água deve estar baseado não necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade”. Seria por demais trabalhoso e antieconômico se realizarmos análise pra determinar a presença de coliformes e, por segurança, se age então como se os patogênicos também estivessem presentes, nenhuma ação preventiva (FUNASA, 2007).

A ausência do sistema de coleta, afastamento e tratamento dos esgotos acarreta grandes índices de contaminação por veiculação hídrica comprometendo a saúde da população e impactando de forma negativa no equilíbrio do meio ambiente.

Quadro 3 - Principais doenças de vinculação hídrica e esgoto

Doenças	Sintomas
Amebíase	Dores abdominais; febre baixa. Ataque de diarreia, prisão de ventre e disenteria aguda.
Gastroenterite	Diarreia, vômitos, febre e desidratação.
Hepatite infecciosa A e B	Mal-estar, náuseas, urina escura, diarreia intensa, aumento do fígado.
Cólera	Fortes diarreias, vômitos, febre, forte desidratação, fortes dores de cabeça.
Dengue	Febre alta, Dores nas articulações, Fortes dores de cabeça, Vômitos,
Zika, Chicungunha	Febre alta, Dores nas articulações, Vômitos, Fortes dores de cabeça.

Fonte: COSANPA, 2012.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento básico de Marabá, o município não possui Sistema de Esgotamento Sanitário, porém, atualmente estão sendo realizadas obras de implantação deste sistema no distrito de Cidade Nova e Nova Marabá. Encontra-se em fase construção uma Estação de Tratamento de Esgotos, localizada ente o rio Itacaiúnas e o Aeroporto, com grande capacidade de tratamento.

Mediante a ausência de sistemas de coletas e tratamentos de esgotos, a implantação de fossas sépticas foi a solução adotada por parte da população. Estas fossas foram construídas nas calçadas dos logradouros públicos onde futuramente poderá auxiliar na implantação das ligações domiciliares, uma vez que as ligações intradomiciliares das residências estarão aptas a interligação com o sistema de esgotamento sanitário a ser implantado.

Marabá possui ainda muitas áreas que não dispõem de soluções individuais para a coleta e o afastamento de esgoto provocando um contato direto entre a população e o afluente, já que este é despejado *in natura* e corre a céu aberto. Outra forma de disposição do esgoto é seu lançamento nas poucas galerias de águas pluviais existentes.

A cidade de Marabá não possui sistema de Esgotamento sanitário, acarretando assim a poluição dos dois principais rios da cidade, quais sejam: Rio Tocantins e Itacaiúnas. Com essa

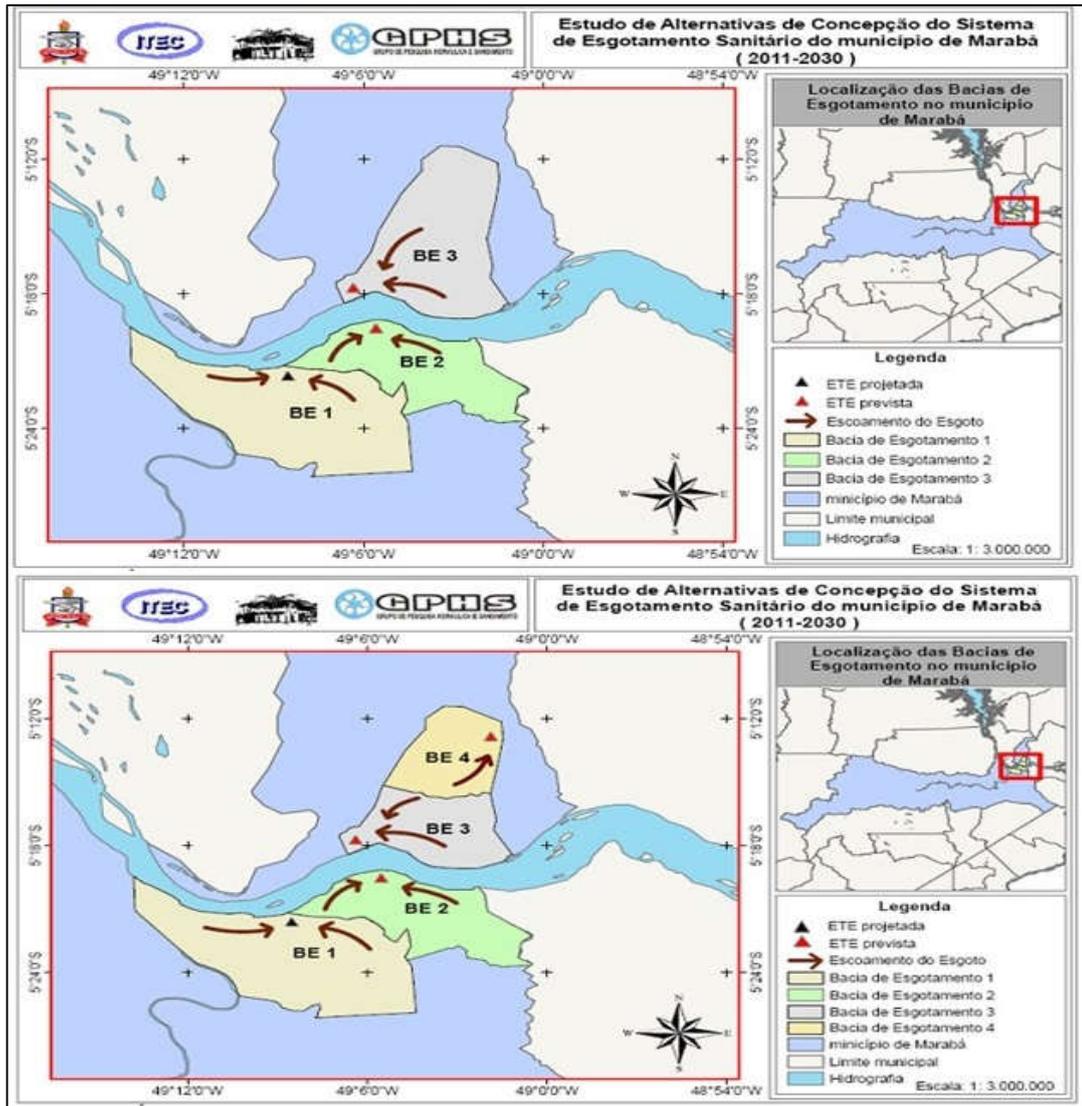
problemática da contaminação dos nossos principais rios, têm-se elevando os índices de doenças relacionadas ao despejo de esgotos em valas e a constante exposição do mesmo em vias públicas.

Esse aspecto influencia diretamente na qualidade de vida da população, que são obrigados a conviver com essa situação de insalubridade, que potencializam a criação e vetores transmissores como: baratas, pernilongos, ratos, entre outros.

O Plano de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Marabá elaborado em 2011 propôs alternativas de concepção de Estação de Tratamento de Esgoto, tendo como base (as quatro bacias) de esgotamento sanitário Cidade Nova, Nova Marabá, São Félix e Morada Nova.

No referido documento foi elaborado cenários com a disposição das bacias e a estimativa do total populacional nessas áreas (FIGURA 4), onde foram previstos sistemas coletivos e isolados para as zonas urbanas e rurais, respectivamente, sendo definidas para a área urbana 04 Bacias de Esgotamento Sanitário.

Figura 2 - Bacias de esgotamento sanitário na concepção do Plano de Saneamento de Marabá, cenários I e II, justapostos.



Fonte: Marabá, 2011

No cenário I - Está previsto a construção de quatro Estações de Tratamento de Esgotos, Cidade Nova, Nova Marabá-, São Félix, Morada Nova, com a perspectiva de atender todos os núcleos da cidade.

No que se refere ao cenário II, consta a construção de somente três Estações de Tratamento de Esgotos, São Félix, Nova Marabá, Marabá Pioneira.

Na Tabela subsequente, apresentaremos à projeção populacional comparado a produção de esgoto para as bacias de esgotamento nos anos 2011 e 2030 para a cidade de Marabá.

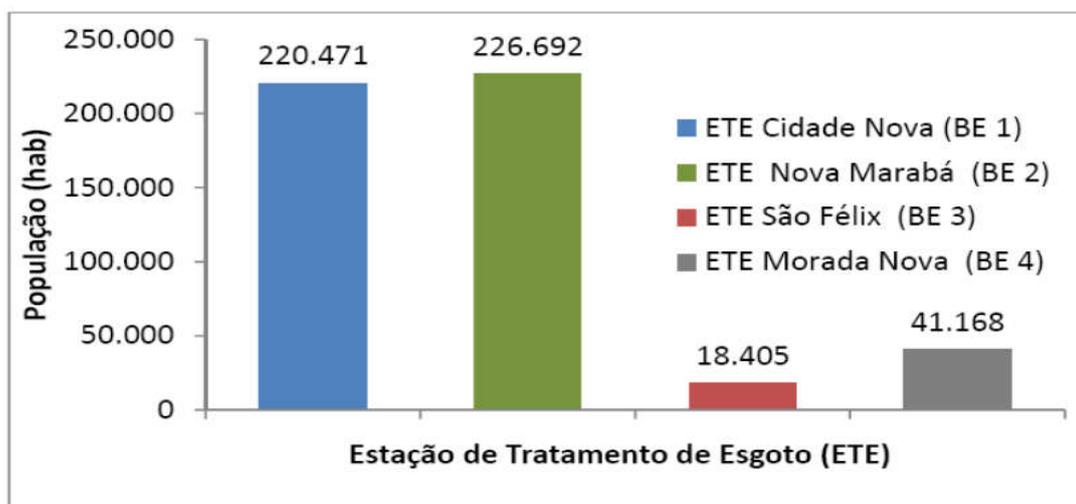
Tabela 1 - Produção de esgoto por bacia de esgotamento alternativa de concepção I

Bacia de Esgotamento	População contribuinte (hab.)		Produção de esgoto (m ³ /d) Final de plano (2030)	
	2011	2030	Q _{máx}	Q _{med}
BE 1	96.633	220.471	122.362	101.968
BE 2	101.090	226.692	125.814	104.845
BE 3	6.281	18.405	10.215	8.512
BE 4	15.727	41.168	22.849	19.040

Fonte: Marabá, 2011.

A partir destas concepções, foi planejada a implantação de quatro Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), sendo uma unidade em cada bacia de esgotamento, a saber: ETE Cidade Nova, ETE Nova Marabá, ETE São Félix e ETE Morada Nova. A unidade de tratamento com maior capacidade seria, portanto, a ETE Nova Marabá e a unidade com menor capacidade seria a de São Felix, como mostra o (Gráfico I).

Gráfico 1 - Quantidade Populacional Atendida Por ETE em Marabá



Fonte: Marabá, 2011.

Vale ressaltar que a COSANPA realizou projeto de esgotamento sanitário para 145.500 habitantes no núcleo Cidade Novas, com rede coletora, coletores-troncos, estações elevatórias e a ETE Cidade Nova. (COSANPA, 2011)

Portanto o presente estudo aproveitou o projeto existente, ampliando para o atendimento de uma população equivalente a 220.471 habitantes, na bacia de esgotamento I referente ao ano de 2030.

Diante das unidades propostas foram estimados os custos para a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário, conforme apresentaremos no quadro a baixo, a qual considera 5% do valor total da obra para a elaboração de estudos, levantamento e projetos de engenharia.

Tabela 2 - Valores totais da alternativa de concepção I

BE	Núcleo Atendido	Projetos (R\$)	Obra (R\$)	Total (R\$)
BE 1	Cidade Nova	7.440.896,25	148.817.925,00	156.258.821,25
BE 2	Nova Marabá e Marabá Pioneira	7.480.836,00	149.616.720,00	157.097.556,00
BE 3	São Félix	662.580,00	13.251.600,00	13.914.180,00
BE 4	Morada Nova	1.416.179,20	28.323.584,00	29.739.763,20
TOTAL		17.000.491,45	340.010.320,45	357.010.320,45

Fonte: Marabá, 2011

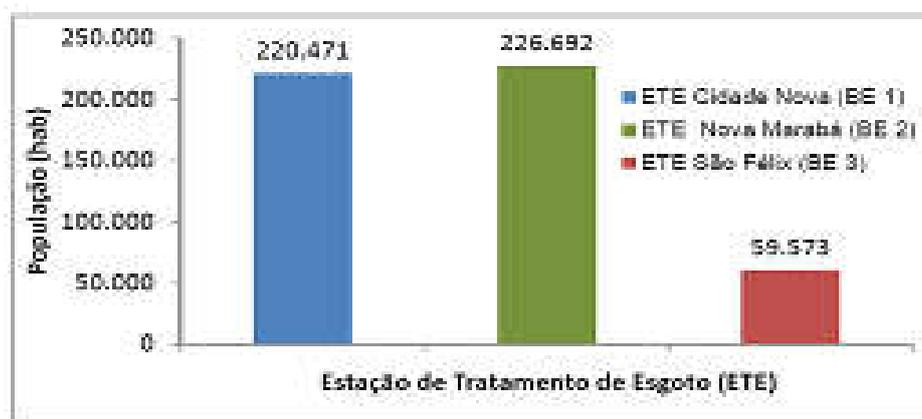
A alternativa de Concepção II previa sistema coletivo e isolado para as zonas urbanas e rurais, respectivamente sendo definidas para a área urbana três Bacias de esgotamento Sanitário. No quadro a seguir será apresentado à projeção populacional e a produção de esgoto para as bacias de esgotamento nos anos de 2011 e 2030.

Tabela 3 - Produção de esgoto por bacia de esgotamento alternativa de concepção II

Bacia de Esgotamento	População Contribuinte (hab.)		Produção de esgoto (m ³ /d) Final do Plano (2030)	
	2011	2030	<i>Q_{máx}</i>	<i>Q_{med}</i>
BE 1	96.633	220.471	122.362	101.968
BE 2	101.090	226.692	125.814	104.845
BE 3	22.008	59.573	33.064	27.552

Fonte: Marabá, 2011

A partir desta concepção, foi planejada implantação de três Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), sendo uma unidade em cada bacia, a saber: ETE Cidade Nova, ETE Nova Marabá e ETE São Félix. A unidade de tratamento com maior capacidade é a ETE Nova Marabá e a unidade com menor capacidade é a ETE São Félix, como pode ser observado no (Gráfico II).

Gráfico 2 – Estações de Tratamento de Esgoto (ETE)

Fonte: Marabá, 2011

Tabela 4 - Valores totais da alternativa de concepção II

BE	Núcleo Atendido	Projeto (R\$)	Obra (R\$)	Total (R\$)
BE 1	Cidade Nova	7.440.896,25	148.817.925,00	156.258.821,25
BE 2	Nova Marabá e Marabá Pioneira	7.480.836,00	149.616.720,00	157.097.556,00
BE 3	São Félix e Morada Nova	2.010.588,75	40.211.775,00	42.222.363,75
Total		16.932.321,00	338.646.420,00	355.578.741,00

Fonte: Marabá, 2011

A alternativa de Concepção III previu sistemas coletivos e isolados para as zonas urbanas e rurais, respectivamente, sendo definidas para a área urbana duas Bacias de esgotamento sanitário.

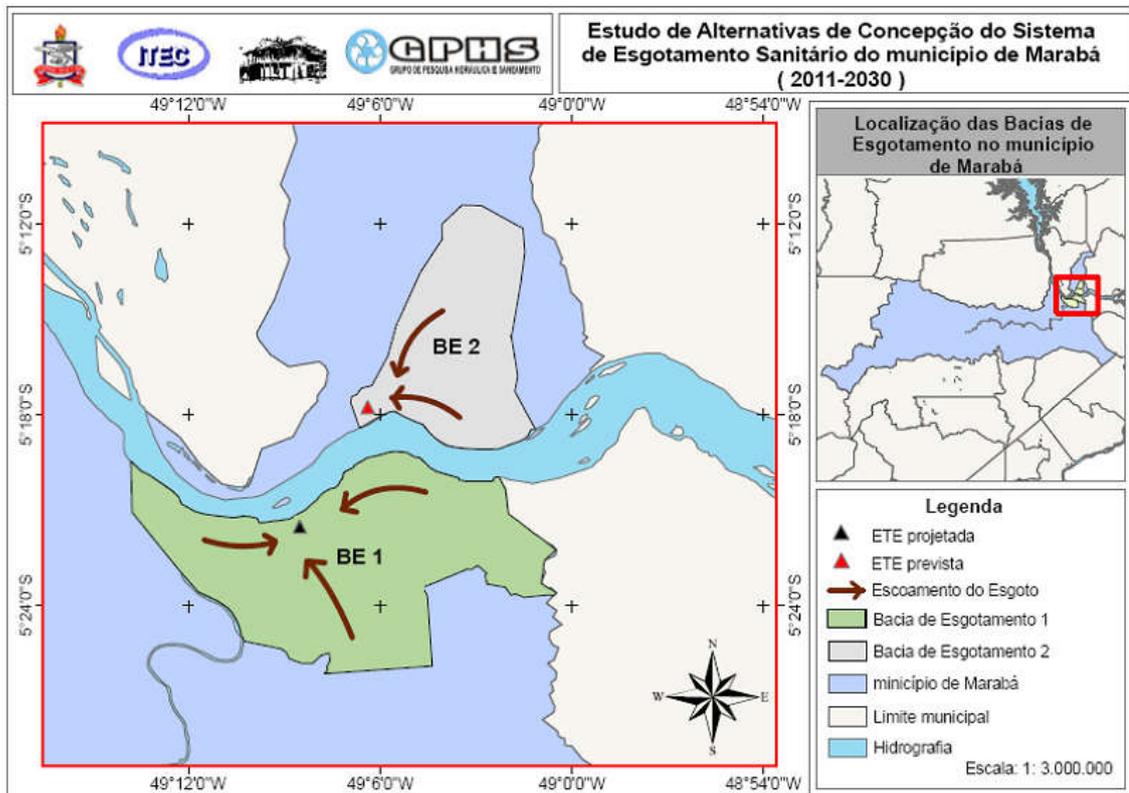
Tabela 5 - Apresentação da projeção populacional e a produção de esgoto para as bacias de esgotamento nos anos de 2011 e 2030

Bacia de Esgotamento	População Contribuinte (hab.)		Produção de esgoto (m ³ /d) Final de plano (2030)	
	2011	2030	<i>Q_{máx}</i>	<i>Q_{med}</i>
BE 1	197.723	447.163	248.176	206.813
BE 2	22.008	59.573	33.064	27.552

Fonte: Marabá, 2011

A partir desta concepção, foi planejada implantação de duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), sendo uma unidade em cada bacia de esgotamento, a saber: ETE Cidade Nova e ETE São Félix (figura 4).

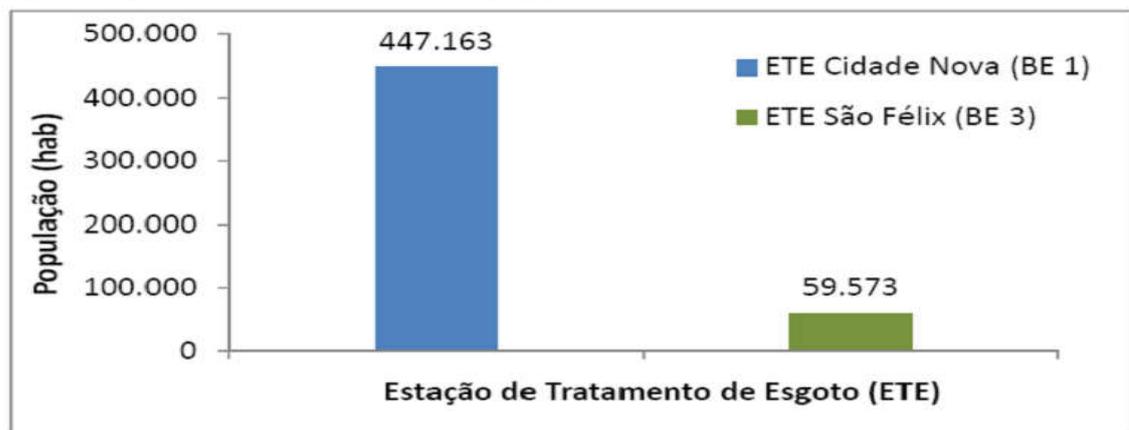
Figura 3 - Bacias de Esgotamento



Fonte: Marabá, 2011.

A (ETE) Cidade Nova constitui a unidade de tratamento com maior capacidade, enquanto a (ETE) São Felix representa a unidade com menor capacidade, como podemos observar no (GRÁFICO III).

Gráfico 3 - Estação Cidade Nova e São Félix



Fonte : Marabá, 2011.

A aproveitando-se do projeto existente, o presente estudo ampliou o atendimento da população para 447.163 habitantes, na bacia de esgotamento I, referente ao ano 2030.

Diante das unidades propostas foram estimados os custos para a implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário, conforme apresentado no (QUADRO VIII), a qual considera 5% do valor total da obra para a elaboração de estudos, levantamentos e projetos de engenharia.

Tabela 6 - Valores totais da alternativa de concepção III.

BE	Núcleo Atendido	Projetos (R\$)	Obras (R\$)	Total (R\$)
BE 1	Cidade Nova, Nova Marabá e Marabá Pioneira	14.865.504,00	297.310.080,00	312.175.584,00
BE 2	São Félix e Morada Nova	2.010.588,75	40.211.775,00	42.222.363,75
Total		16.876.092,75	337.521.855,00	354.947,75

Fonte: Marabá, 2011.

4.2 OBJETIVOS E METAS PROPOSTOS NO PLANO

O estudo estabeleceu para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Marabá o seguinte objetivo: “Garantir a coleta, tratamento e destino final do esgoto sanitário para melhorar a qualidade de vida da população e as condições ambientais no município de Marabá”.

Para o atendimento desse objetivo foi estabelecido à meta de “Atender a População com Sistema de Esgotamento Sanitário” a curto (até 2015), médio (2016 a 2024) e longo prazo (2027 a 2028), de acordo com as necessidades de Marabá.

Tabela 7 - Metas de atendimento do (SES) de Marabá

Período	Meta de Atendimento	SES BE 1		SES BE 2	
		População Total	População da Meta	População Total	População da Meta
Até 2015	20%	236.336	47.267	32.459	6.492
2016 2027	55%	258.677	142.272	47.158	25.937
2028 a 2042	100%	391.241	391.241	60.193	60.193

Fonte: Marabá, 2011.

O trabalho foi desenvolvido, a partir de uma parceria entre o Grupo de Pesquisa Hidráulica e Saneamento (GHPS) da Universidade Federal do Pará e a Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA), sendo desenvolvido no ano de 2011 e recebendo o nome de “Estudo de Alternativas de Concepção do Plano Diretor Setorial de Esgotamento Sanitário de Marabá, que faz parte do Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário de Marabá”.

A Importância de vários cenários torna-se compreensível na medida em que nos possibilita uma dimensão da problemática do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Marabá, visto que todos os núcleos da cidade atualmente despejam seus esgotos nos dois principais Rios da cidade, (Itacaiúnas e Tocantins). Dessa feita, conclui-se que a construção das Estações de Tratamento de Esgotos, resolveria, a questão dos esgotos na cidade.

A partir da análise dos planos de concepção de sistema de esgotamento sanitário, consideramos que, o que melhor atenderia as necessidades da realidade da cidade de Marabá, corresponde ao Plano I, que consiste na construção de quatro Estações de Tratamento de Esgoto, sendo elas: Nova Marabá, Cidade Nova, São Félix e Morada Nova.

Este plano tem como característica um estudo que leva em consideração uma previsão do crescimento populacional da cidade de Marabá. Desta forma terá melhores condições de atender as necessidades da população.

Desta forma pode-se concluir que dos “Estudo de Alternativas de Concepção do Plano Diretor Setorial de Esgotamento Sanitário de Marabá, que faz parte do Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário de Marabá”.

Que a concepção de Alternativa I e a que melhor resolveria a situação do saneamento ambiental na cidade de Marabá, sendo neste concepção, seria construídas 04 bacias de esgotamento, nos núcleos São Félix, Morada Nova e Nova Marabá e Cidade Nova, desta forma a ETE construída no núcleo Nova Marabá , atenderia também o a população do núcleo Marabá Pioneira, desta forma diminuiria os despejos de esgotos nos dois principais rios da cidade, rios Tocantins e Itacaiunas. Melhorando consideravelmente a qualidade de vida da população.

Desta forma acredito que as outras concepções de alternativas, não seriam viáveis devido, não conseguir suprir as necessidades de todos os núcleos da cidade de Marabá.

5 CAPÍTULO IV - A DEGRADAÇÃO DOS CORPOS HÍDRICOS DO NÚCLEO MARABÁ PIONEIRA

Nesse capítulo optamos por iniciar com um dos conceitos chaves de degradação baseada no Decreto Federal sancionado pelo então presidente José Sarney:

A degradação é definida de acordo com Decreto Federal 97.632/89, como aglomerado de processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como, a qualidade ou capacidade produtiva de recursos ambientais (Art.2º Decreto Federal 97,632 de 10 de Abril de BRASIL,1989).

Partindo desse pressuposto acreditamos que a degradação que se dá nos dois principais Rios que drenam a cidade de Marabá envolve desde o desmatamento das matas ciliares com a retirada das APP's (Áreas de Proteção Permanente), como também o despejo permanente de esgoto indústrias e domésticos, bem como de agrotóxicos devidos às atividades agropecuárias que são em sua grande maioria drenada e direcionada para estes rios.

Em Marabá pode-se considerar que todas estas atividades estão diretamente ligadas ao processo de poluição, degradação, e deterioração dos rios Tocantins e Itacaiúnas, uma vez que todo seu processo produtivo e ocupacional historicamente sempre esteve ligado aos recursos naturais da região, com sérios rebatimentos no meio natural e social.

A cidade de Marabá é banhada por dois Rios, Tocantins e Itacaiúnas como já citado anteriormente no quadro I. De acordo com a FUNASA O rio Tocantins é um dos mais importantes rios do Brasil e, junto com o Rio Araguaia, forma a maior bacia hidrográfica inteiramente situada em território brasileiro com uma área superior a 800.000 km. (Os dois rios conferem elevadas belezas cênicas, balneabilidade, lazer, etc.). O rio Itacaiúnas nasce na Serra da Seringa, PA, e é formado pela junção de dois rios, o da Água Preta e o Azul. (Desemboca na margem esquerda do Rio Tocantins, próximos a cidade de Marabá).

Fatores como o crescimento acelerado da cidade, comércio e práticas voltadas ao agronegócio que vem ganhando força na região, aumenta a pressão sobre os recursos da natureza, levando a poluição e degradação dos corpos hídricos.

A situação se agrava mais ainda na cidade com a implantação de grandes empresas, que se aproveitam da fragilidade dos órgãos responsáveis por fiscalizar, e acabam despejando nos rios os, seus esgotos industriais (figura 4) desencadeando desequilíbrio ambiental, extinção de diversas espécies de peixes, agravado pelo intenso processo de assoreamento pelo qual vem passando nossos rios, prejudicando diretamente os moradores ribeirinhos, que dependem dos rios para sua subsistência.

Figura 4 - Lançamentos de esgotos na orla Sebastião Miranda, Marabá Pioneira.



Fonte: Ribeiro, 2019.

O lançamento de esgoto de forma inapropriada e os riscos que essa atividade pode causar a saúde pública reforça a ideia de que providências devem ser tomadas a esse respeito em caráter de urgência para a implantação de um sistema de esgotamento sanitário, com infraestrutura eficaz e capaz de conter a degradação dos rios Tocantins e Itacaiúnas.

Desta forma, a Prefeitura Municipal de Marabá, através das autoridades competentes deve buscar recursos juntos ao Governo Federal, e a iniciativa privada, de modo que se possa implantar o sistema de saneamento municipal, a partir da construção de ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) nos principais núcleos da cidade, para que em um futuro não tão distante, nenhuma gota de esgoto “*in natura*” seja despejada nos ao meio ambiente.

A partir destas medidas teríamos uma redução significativa na incidência de doenças de veiculação hídrica, em como a mortandade de peixes resultante da poluição dos rios. Medidas estas que certamente teriam um impacto positivo na qualidade de vida melhorando, por exemplo, nossos indicadores sociais.

É preciso romper com as velhas práticas e incorporar um modelo de desenvolvimento que leve em consideração a dignidade da vida, com responsabilidade social e ambiental.

No Núcleo da Marabá Pioneira, mais precisamente na orla Sebastião Miranda é grande a quantidade de investimento feito neste ambiente, que tem uma bela vista para o Rio Tocantins e para a Praia do Tucunaré. Porém, é possível verificar vários pontos de contaminação hídrica, através dos despejos de esgoto “*in natura*” direto nas águas do Rio Tocantins, comprometendo sua qualidade e ofuscando a beleza dessa área da cidade.

Enquanto são feitos grandes investimentos para melhoria da orla enquanto espaço de “*lazer*”, muito atrativo para grupos empresariais que ali se estabeleceram, apropriando-se dos espaços públicos, transformados em mera mercadoria a serviço do capital privado, quase nada se faz para resolver a situação de insalubridade em que vivem parte da população.

As residências na sua maioria, não possuem fossas sépticas, nem fossas negras, sendo os esgotos e dejetos jogados em vias públicas, em valas a céu abertos, caído diretamente, na rede de coleta de água pluvial da cidade, direcionadas para os rios da cidade.

A gravidade do problema exposto é evidente e merece uma resposta equivalente das autoridades municipais, devemos criar as condições materiais para superação dos mesmos, com a criação de políticas públicas direcionadas a essa questão. Somente, por meio destas medidas teremos as condições materiais para preservação dos nossos rios e conseqüentemente garantir melhorias à qualidade de vida das pessoas.

De acordo com informações obtidas através Instituto Trata Brasil, do Ministério das Cidades, e do Sistema Nacional de informações sobre Saneamento (2013), nas capitais da região Norte cerca de 82% de todo o esgoto gerado não é tratado, a pior situação entre todas as regiões. Em termos absolutos, as capitais da região lançaram em 2013 aproximadamente 211 milhões de metros cúbicos (m³) de esgoto na natureza.

Já na região Nordeste, as nove capitais deixaram de tratar 46% do volume de esgoto gerado em 2013, o que significou o lançamento de mais de 218 milhões de metros cúbicos (m³) de esgotos na natureza.

Ainda de acordo com Ministério das Cidades (2013) as quatro capitais do Centro-oeste não trataram 30 % de esgoto, sendo o melhor nível das regiões brasileiras, estas lançaram cerca de 88 milhões de metros cúbicos (m³) de esgotos sem tratamento no meio ambiente. É grave também a situação verificada nas três capitais da região Sul, onde 60 % do esgoto gerado não são tratados, representando cerca de 105 milhões de metros cúbicos (m³) de esgotos despejados na natureza.

Por fim, a região Sudeste com 39% do esgoto não tratado nas quatro capitais. Em termos absolutos são despejados cerca de 542 milhões de metros cúbicos (m³) de esgoto na natureza.

Somando-se os volumes, verifica-se que somente as capitais lançaram 1.164 milhões (1,2 bilhão) de metros cúbicos (m³) de esgotos na natureza no ano de 2013.

No ano de 2013 de acordo com os dados do Ministério das Cidades (SNIS, 2013), 82,5 % da população do país era abastecida com água tratada, ou seja, mais de 35 milhões de brasileiros não possuíam estes serviços. Em relação à coleta dos esgotos, 48,6 % da população recebia este serviço, totalizando quase 100 milhões de brasileiros que não eram atendidos com tais serviços.

A situação se agravou em relação aos esgotos tratados, uma vez que segundo dados oficiais somam apenas 39% dos esgotos, isto é, mais de cinco mil piscinas olímpicas de esgotos não tratados, foram jogadas por dia na natureza em 2013. (SNIS, 2013).

De acordo com os dados acima, podemos perceber a necessidade de o poder público, desenvolver em caráter de urgência políticas públicas, voltadas para o tratamento dos esgotos, nas grandes e médias cidades do Brasil, de modo que, os mais afetados são os rios, e a população que com o despejo descontrolado de esgotos (*in natura*) no seu leito, tornam-se grandes esgotos a céu aberto, desencadeando grandes prejuízos, como a mortandade de peixes, de algas que são essências para a biodiversidade, e grande contribuição para o surgimento de doenças, transmitidas por vetores transmissores.

Na contramão da poluição existem dados que abordam a coleta de esgotos o que diminui consideravelmente a poluição nos corpos hídricos. Muitas são as cidades que desenvolvem políticas públicas, voltadas para o saneamento ambiental, que procuram ter o total controle na coleta e tratamento dos esgotos, e destinação correta dos mesmos, evitando assim, a poluição de rios e corpos d'água, preservando o meio ambiente. E desta forma, a população possui uma melhor qualidade de vida.

A Região Norte possui os piores índices em coleta e tratamento de esgoto do país, desta forma tomamos como base os dados da região Sudeste, devido à mesma possui grande contingente populacional, desta feita, os rios sofrem maior pressão devido à grande produção de esgoto, doméstico e industrial.

Quadro 4 - As dez melhores cidades brasileiras no que se refere à coleta de esgoto

Colocação	Município	UF	População atendida Coleta de esgoto %
1	BELO HORIZONTE	MG	100%
2	FRANCA	SP	100%
3	LIMEIRA	SP	100%
4	PIRACICABA	SP	99,9
5	CURITIBA	PR	99,1
6	VOLTA REDONDA	RJ	99
7	CONTAGEM	MG	98,6
8	SANTOS	SP	98,5
9	RIBEIRÃO PRETO	SP	98,3
10	JUNDIAÍ	SP	98,3

Fonte: Ministério das Cidades – SNIS -2013.

A partir das informações contidas no quadro acima, com os dados das dez melhores cidades do país em coleta de esgoto, comparadas com as informações do quadro das dez piores cidades em coleta de esgoto, constatou-se que as dez melhores cidades, são da região sudeste, desta forma percebe-se um maior investimento por parte do poder público, na área de saneamento ambiental, com ênfase no esgotamento sanitário.

Já as dez piores cidades, maioria são da região norte, fica nítido a falta de investimento do poder público em relação ao saneamento ambiental na região, sendo esta a que possuía maior potencial hídrico com grandes bacias que drenam a região

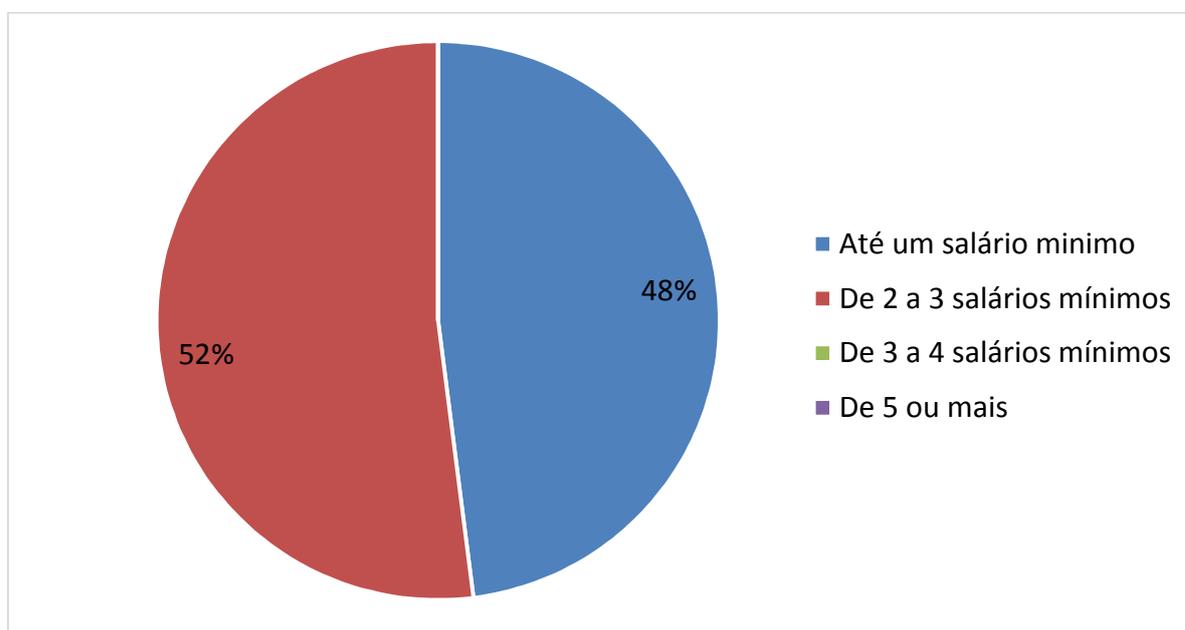
Quadro 5 - As dez piores cidades em população com coleta de esgoto

Colocação	Município	UF	População atendida Coleta de esgoto %
1	JOINVILLE	SC	19%
2	TEREZINA	PI	18%
3	VÁRZEA GRANDE	MT	17%
4	MANAUS	AM	9%
5	BELÉM	PA	7,1%
6	JABOATÃO DOS GUARARAPES	PE	7%
7	MACAPÁ	AP	6%
8	PORTO VELHO	RO	3%
9	SANTARÉM	PA	0%
10	ANANINDEUA	PA	0%

Fonte: Ministério das Cidades - SNIS, 2013.

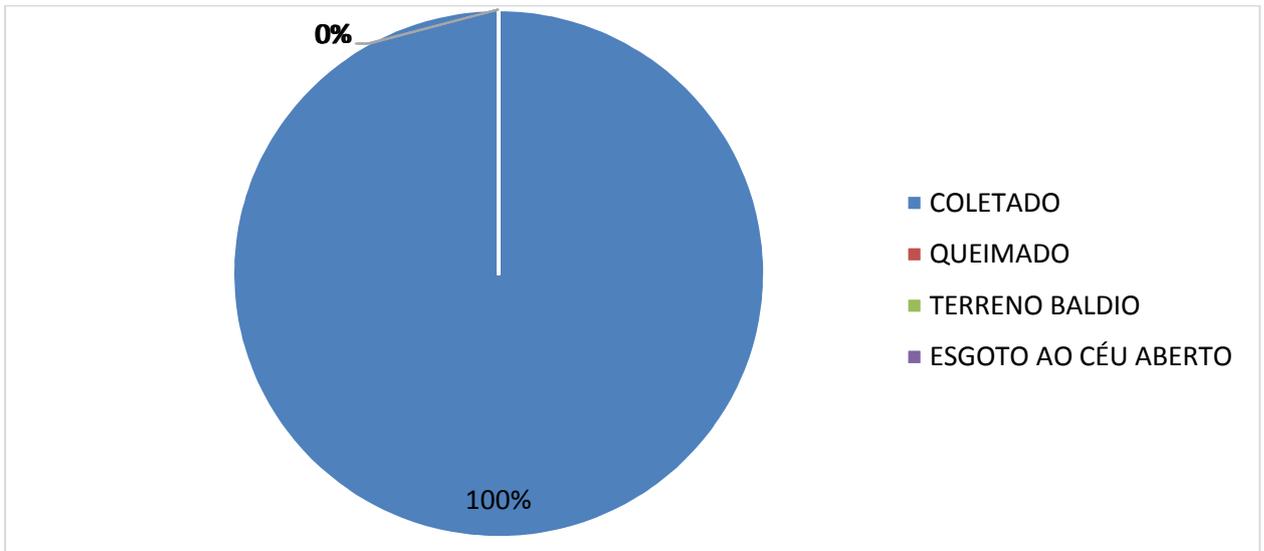
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES DO LEVANTAMENTO DE CAMPO

Nesta parte do trabalho iremos apontar os resultados do levantamento de campo, relativo ao questionário aplicado.

Gráfico 4 – Renda per capita

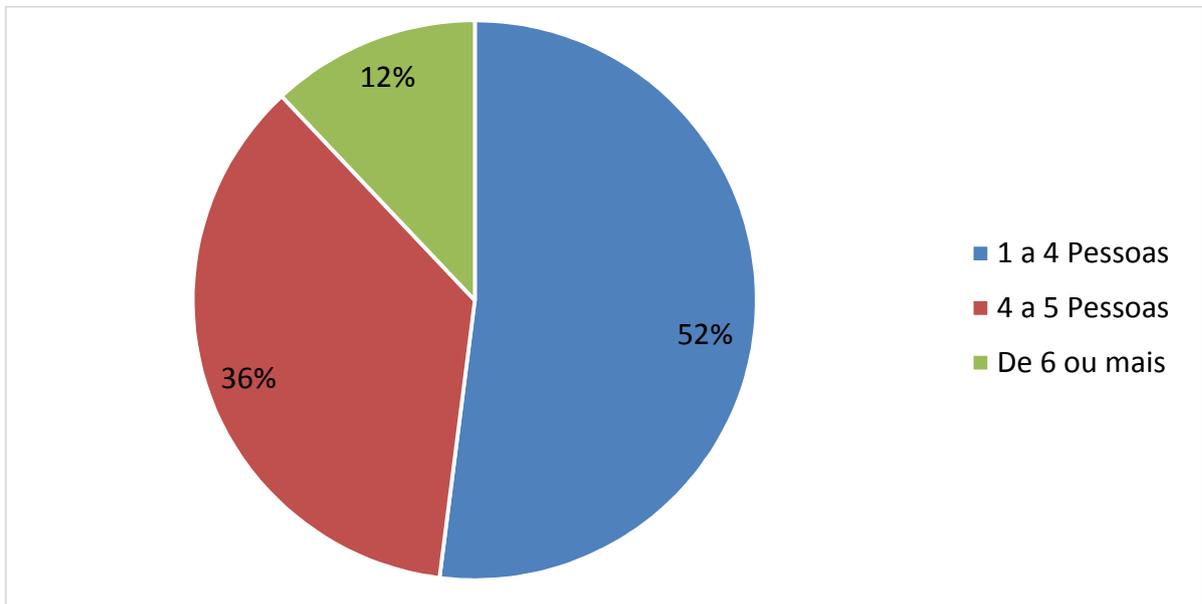
Fonte: Pesquisa de Campo. Autor: Ribeiro, 2019.

A renda familiar em maior parte, aplica-se em 52% as pessoas que ganham entre 2 ou 3 salários mínimos, em seguida com o percentual 48% as pessoas que ganham até um 1 salário mínimo.

Gráfico 5 - Lixo domiciliar

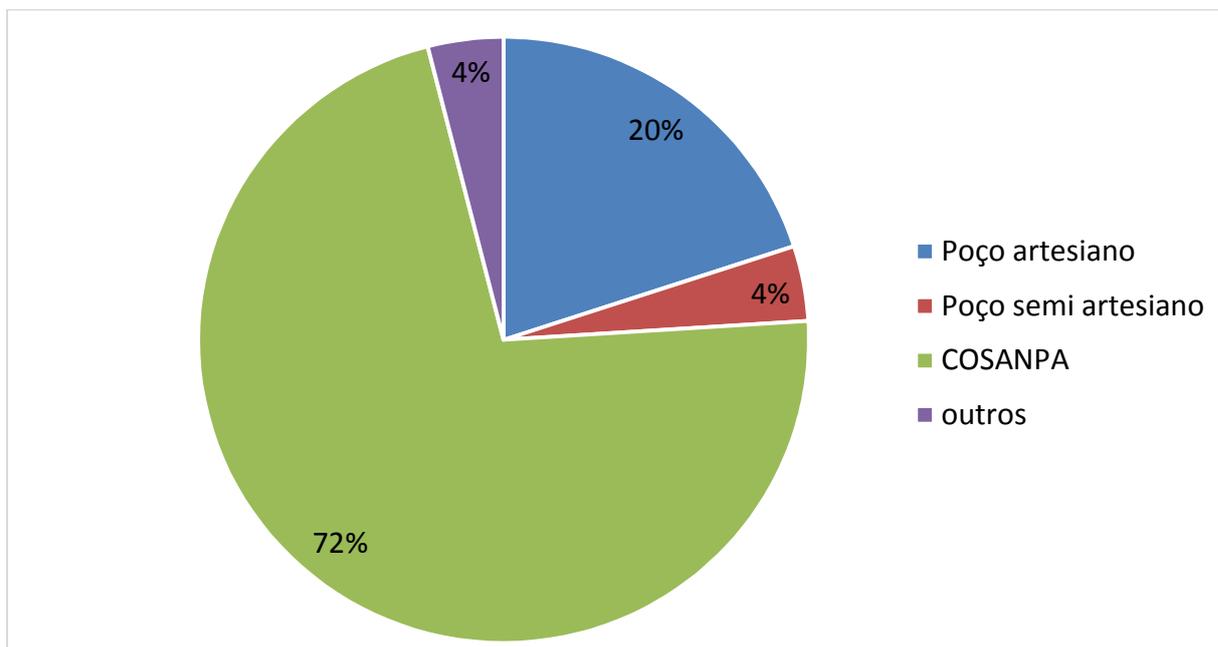
Fonte: Pesquisa de Campo. Autor: Ribeiro, 2019.

O lixo domiciliar em 100% dos domicílios pesquisados é coletado pelo serviço da prefeitura.

Gráfico 6 - Quantitativos de pessoas

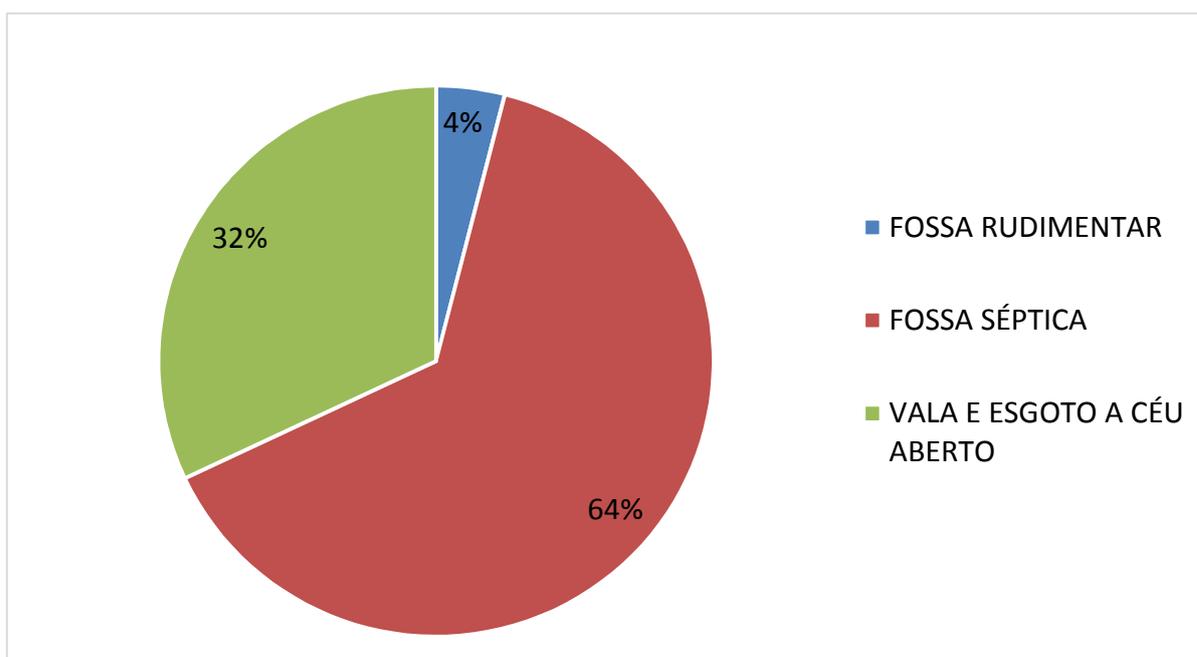
Fonte: Pesquisa de Campo. Autor: Ribeiro, 2019.

Neste gráfico vemos em grande parte dos domicílios pesquisados 52% tem o quantitativo de 1 a 4 pessoas, enquanto de 4 a 5 pessoas são 36%, em menor quantidade com 12% estão de 6 ou mais pessoas.

Gráfico 7 - Abastecimento de água

Fonte: Pesquisa de Campo. Autor: Ribeiro, 2019.

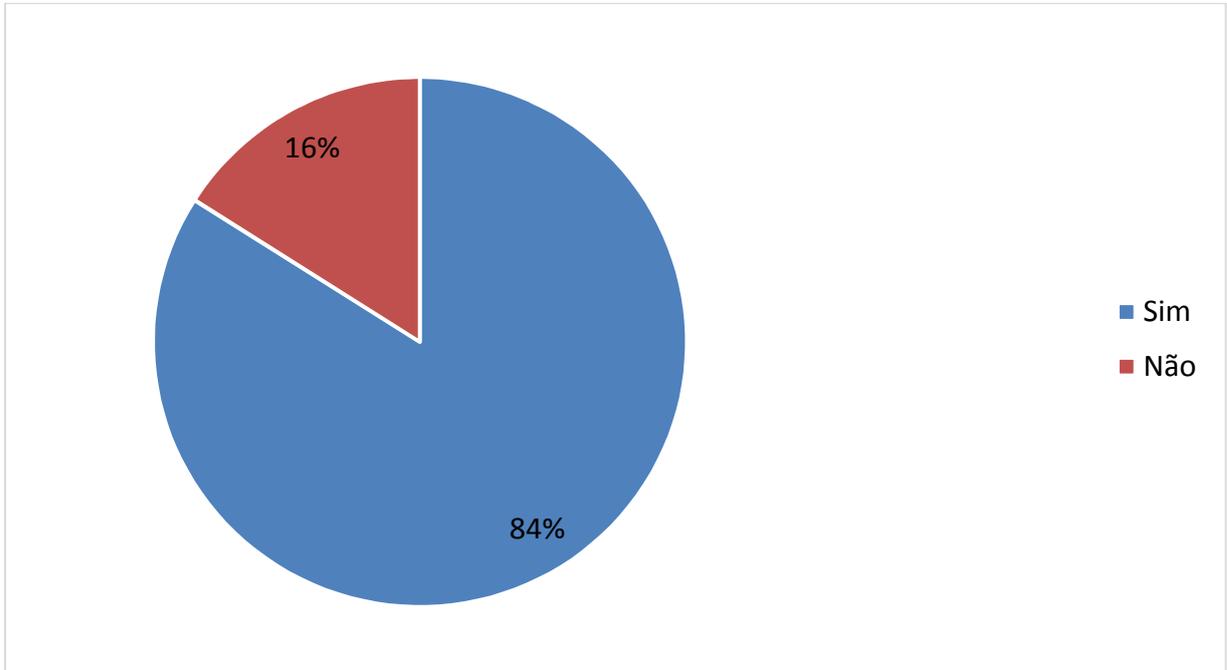
A maior parte dos domicílios pesquisados usam a água da COSANPA como forma de abastecimento de água do seu domicílio, enquanto 20% usam o poço artesiano, as outras formas de abastecimento com 8% do total, dividem entre poço semi-artesiano e outras como: bebedouro público.

Gráfico 8 - Tipos de Fossa Sanitária

Fonte: Pesquisa de Campo. Autor: Ribeiro, 2019.

A maioria das fossas identificadas são sépticas equivalente a 64 %, sendo que 32% são valas e esgotos a céu abertos e apenas 4% são fossas rudimentares.

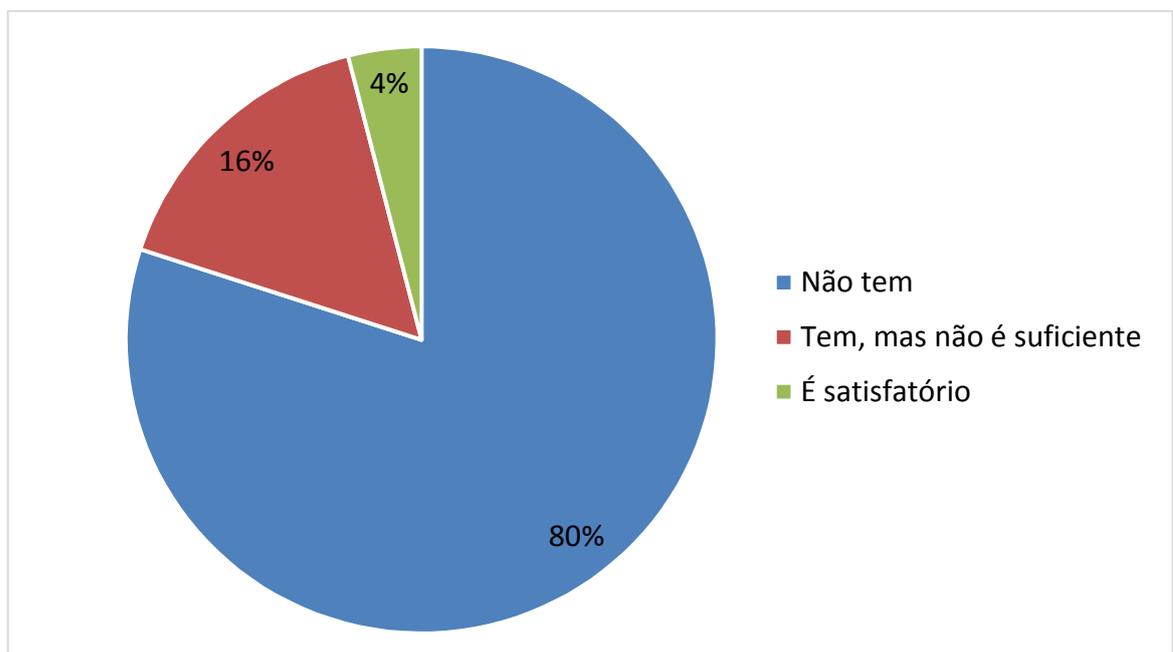
Gráfico 9- Esgoto a céu aberto



Fonte: Pesquisa de Campo. Autor: Ribeiro, 2019.

Grande parte dos entrevistados 84% opinaram pela opção "SIM", pois possui um número alto de esgotos a céu aberto.

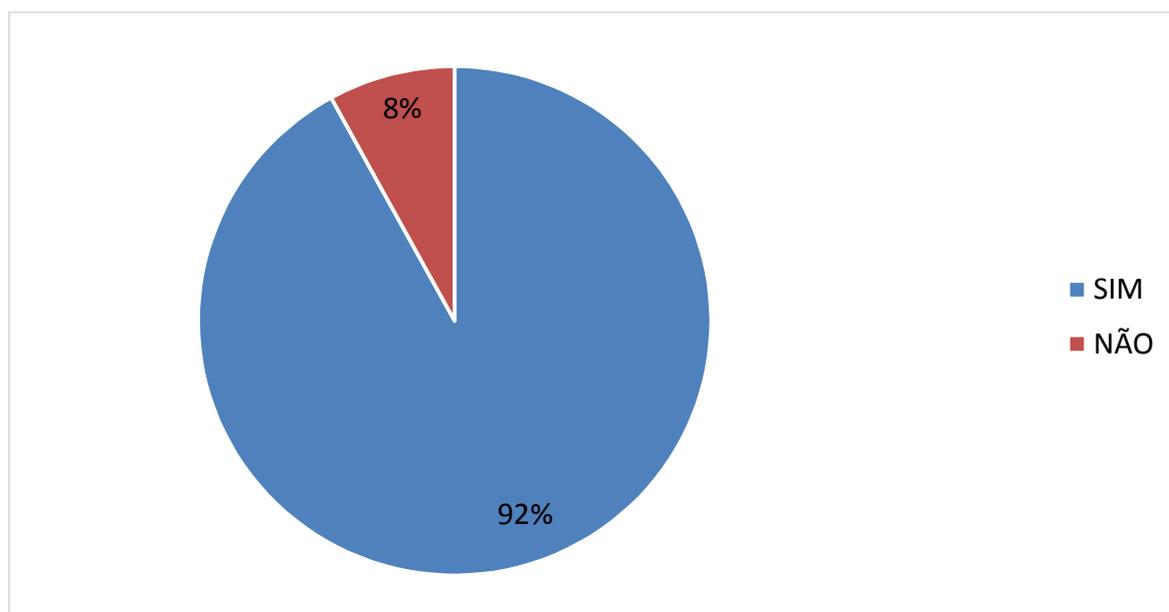
Gráfico 10- Condições de Saneamento básico



Fonte: Pesquisa de Campo. Autor: Ribeiro, 2019.

A maioria das pessoas entrevistadas consideraram a opção “Não tem” saneamento básico, equivalente a 80 % dos entrevistados, enquanto 16% disseram a opção "Tem, mais não é satisfatório” os outros 4% satisfatórios.

Gráfico 11 - Epidemias



Fonte: Pesquisa de Campo. Autor: Ribeiro, 2019.

Com relação às epidemias no núcleo e as providências da população e do poder público. Cerca de 92% das pessoas tem conhecimento e responderam “SIM” na questão das epidemias, 8% responderam que “NÃO”. Do quantitativo de 92% que responderam “SIM”, 78% responderam que a diarreia foi a principal, seguido por Dengue com 21%, enquanto 8% foi a Chikungunya, 4% infecção intestinal, o mesmo para a Ameba.

As principais providencias da população foram diagnosticar as doenças em posto de saúde, e ainda alegam demora nos atendimentos por parte deste órgão público, sem falar que o poder público não tomou providência em relação aos focos de contaminação por parte dessas epidemias causadas no núcleo principalmente nos pontos de maior vulnerabilidade.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação de um sistema de saneamento com eficientes estações de tratamento de esgoto tem se apresentado como uma proposta aos desequilíbrios socioambientais e de redução

da contaminação dos recursos hídricos, afetando a qualidade de vida da população, reduzindo a quantidade de doenças oriundas da falta de condições dignas de moradia e contribui para a percepção da população sobre os serviços e políticas públicas. Dessa forma, identificamos que ao mesmo tempo que não há um sistema de saneamento que atenda a cidade de Marabá/PA, conforme previsto no Plano Diretor Participativo, existe um planejamento e algumas obras em andamento, a exemplo da estação elevatória de esgoto. Entretanto, mesmo identificando serviços dessa natureza, que propõe atuações e preocupações com o despejo de esgoto, e a percepção da construção da estação de tratamento de esgoto do bairro Amapá, no núcleo cidade nova, ainda não é possível dizer que há sistema de tratamento de esgoto articulado em Marabá e que os mesmos não suprem as demandas existentes, estando aquém da atual situação da cidade em relação à quantidade de esgotos que são produzidos nos diversos núcleos e que comprometem a qualidade de vida da população.

Desta forma, conforme demonstrado no transcrito do trabalho, o ideal é que fosse implantado em cada núcleo da cidade de Marabá, estações de tratamento de esgoto. Somente desta forma diminuiria os impactos ambientais nos rios da cidade.

Como vimos em lócus as pessoas que moram próximo aos rios, tem um grande risco de contaminação a partir da proliferação de doenças, a grande parte das doenças causadas pela falta de tratamento de esgoto, Chikungunya, dengue e diarreia, como vimos ao longo desse trabalho. Cerca de 92% das pessoas tem conhecimento e responderam “SIM” na questão das epidemias, 8% responderam que “NÃO”. Do quantitativo de 92% que responderam “SIM”, 78% responderam que a diarreia foi a principal, seguido por Dengue com 21%, enquanto 8% foi a Chikungunya, 4% infecção intestinal, o mesmo para a Ameba. Esses dados se tornam evidentes ao analisar a percepção dos moradores em relação ao esgotamento sanitário, onde mais de 80% afirmam não possuir, estando as doenças, nesse caso, associadas à falta de esgotamento e frequente contaminação do ambiente em que vivem.

Ao encontro dessas afirmações, ao passo que há uma consciência de que as doenças que afetam a população são oriundas da falta de condições adequadas de saneamento, não se tem clareza de que algo está sendo feito pelo poder público para sanar os problemas com a falta de esgotamento, onde mais de 80% afirmam conviver com esgotos a céu aberto e outros 36% deram resposta de despejos de resíduos que deveriam ser destinados à fossa ligadas à sistema de esgoto, mas que caem em valas, esgoto a céu aberto ou fossa rudimentar.

8 REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Fundação Nacional de Saúde**. Manual de Saneamento 3ª edição. Brasília: 1999.
- BRASIL. **Estabelece as diretrizes Nacionais Para o Saneamento Básico e Para a Política Federal de Saneamento Básico**. Lei 11.445, de 05 de janeiro de 2007.
- BRASIL. **Relatório de Avaliação da vulnerabilidade Ambiental (Projeto Geo cidades)**: Marabá. Ministério do Meio Ambiente, 2006.
- BRASIL. **Fundação Nacional de Saúde**. 1º caderno de pesquisa em engenharia de Saúde Pública. 2 ed. Brasília: FUNASA, 2006.
- BRASIL. **Lei da política Nacional do meio ambiente. 2017. (Artigo 3º Inciso II)**. Ministério do Meio Ambiente, 2016.
- BRASIL. **Sistema Nacional Informações sobre Saneamento/ Ranking do Saneamento** Ministério das Cidades – SNIS, 2013.
- BRASIL. **Sistema Nacional Informações sobre Saneamento/ Ranking do Saneamento** Ministério das Cidades – SNIS, 2015.
- GUERRA, A. **Novo Dicionário Geológico – Geomorfológico**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo**, 2010.
- INSTITUTO TRATA BRASIL. **Manual do saneamento básico**, 2012.
- INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento, 2015** / <http://WWW.tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento2015-Rankingdosaneamento2015>. Acessado 14/11/2015.
- MENEZES, **Considerações sobre Saneamento Básico, saúde pública e qualidade de vida**. Revista Engenharia Sanitária. v. 23, Nº 1 p.15-21, 1984.
- MORAES, L; BORJA, P. **Revisitando o conceito de saneamento básico no Brasil e em Portugal**. Revista do Instituto Politécnico da Bahia, n.20-E, ano 7, p. 5-11, jun. 2014.
- SÁNCHEZ, L. **Avaliação de impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- MARABÁ. **Situação de saneamento no Brasil - Plano Municipal de Saneamento e Abastecimento do Município de Marabá**. Prefeitura Municipal de Marabá, 2011.

MARABÁ. **Plano Diretor Municipal de Marabá**, Prefeitura Municipal de Marabá, 2016.

MARABÁ. **Plano Diretor Municipal de Marabá**, Prefeitura Municipal de Marabá, 2018.

MARABÁ. **SITE:**<http://prefeituramunicipaldemaraba.com.br/> Prefeitura Municipal de Marabá, 2019

PARÁ EM OBRAS – SITE: <http://paraemobras.pa.gov.br/estacao-de-tratamento-de-esgoto-de-maraba>, 2017.

BONETI, L. W. **Políticas públicas por dentro**. Ijuí (RS) : Unijuí, 2007.

GUARESCHI, N. Problematizando as práticas psicológicas no modo de entender a violência. In: STREY, Marlene (Org.). **Violência, gênero e políticas públicas**. Porto Alegre : EDIPUCRS, 2004.

TUNDISI, J. **Recursos Hídricos no Brasil**: problemas, desafios e estratégias para o futuro – Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ. **Relatório de informações gerenciais da COSANPA**, 2011.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARÁ. **Relatório de informações gerenciais da COSANPA**, 2012.

9 APÊNDICE

Modelo de questionário aplicado junto aos moradores para análise metodológica da pesquisa

Nome:

1. **Sexo:** Masculino () Feminino ()

2. **Escolaridade?**

A) Fundamental incompleto B) fundamental completo C) Médio incompleto D) Médio completo E) Superior incompleto F) Superior completo

3. **Em que você trabalha?**

A) Funcionário público B) Funcionário privado C) Aposentado D) Desempregado E) Autônomo

4. **Renda familiar?**

A) Até um Salário mínimo B) De 2 a 3 Salários mínimos C) De 3 a 4 Salários mínimos D) 5 ou mais

5. **Quantas pessoas moram em sua casa?**

A) De 1 a 4 pessoas B) 4 a 5 Pessoas C) De 6 ou mais

6. **Qual o destino do lixo produzido em sua residência?**

A) Coletado pela Prefeitura B) queimado C) jogado em terreno baldio D) esgoto a céu aberto

7. **Como funciona o abastecimento de água em sua residência?**

A) Poço artesiano B) Poço semi/artesiano C) COSANPA D) Outros

8. **Qual tipo de fossa existe em sua casa?**

A) Fossa rudimentar B) Fossa séptica (tratamento de esgoto) C) Vala e esgoto a céu aberto D) Não tem

9. **Você considera que há esgoto a céu aberto em seu bairro?**

A) Sim B) Não

10. **Já houve casos de epidemia em seu bairro?**

A) Sim B) Não

11. **Quais epidemias?**

R:

12. **Sobre o saneamento básico em seu bairro, você considera que?**

A) Não tem B) Tem, mas não é suficiente C) É satisfatório

13. **Como foi a participação do poder público para solucionar tal problema?**