



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS SOCIAIS
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

HENRIQUE BATISTA DE SANTANA

**A IMPORTÂNCIA DO SANEAMENTO BÁSICO NA ÁREA URBANA DO
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE-PB, COM UM ENFOQUE NO
ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

**CAJAZEIRAS - PB
2014**

HENRIQUE BATISTA DE SANTANA

**A IMPORTÂNCIA DO SANEAMENTO BÁSICO NA ÁREA URBANA DO
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE-PB, COM UM ENFOQUE NO
ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Geografia, da Unidade Acadêmica de Ciências Sociais, do Centro de Formação de Professores, da Universidade Federal de Campina Grande, como Requisito parcial para conclusão da disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso”.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão

**CAJAZEIRAS - PB
2014**

HENRIQUE BATISTA DE SANTANA

**A IMPORTÂNCIA DO SANEAMENTO BÁSICO NA ÁREA URBANA DO
MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE-PB, COM UM ENFOQUE NO
ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Geografia, da Unidade Acadêmica de Ciências Sociais, do Centro de Formação de Professores, da Universidade Federal de Campina Grande, como Requisito parcial para conclusão da disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso.”

Aprovada em ____/____/ 2014

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão - Orientador

Prof. Ms. Marcos Assis Pereira de Souza - Examinador

Prof. Ms. Henaldo Moraes Gomes - Examinador

Saneamento em São João

Saneamento básico
A cidade procura
Dignidade para o povo
Base e estrutura
Feliz quem a investe
Esse valor reconhece
Obra de infraestrutura.

Questão de saúde pública
Ninguém pode negar
Eliminação de riscos
Melhoria do lugar
Estado, município e União.
Saneamento em São João
Para a cidade melhorar.

Não podemos permitir
Este patrimônio acabar
Pela força do desprezo
Esquecimento do lugar
Por favor, não leve e deixe.
Dejetos no Rio do Peixe
Precisamos preservar.

Por trás da Estação
Lixo e esgoto
No Riacho Olho d'água
Fato que dar desgosto
O meio natural
Está passando mal
Salvar, quem está disposto?

A nossa terra querida
Está chamando atenção
Saneamento básico
Na cidade de São João
Não deixe de acreditar
Que a cidade vai mudar
Com nossa contribuição.

Filhos São-joanenses
Povo de inspiração
Não deixe de olhar
Para o nosso torrão
Saúde pública e ambiental
Isto é muito legal
Para melhorar São João.

Henrique Batista

A todos que contribuíram para a minha formação.

COM AMOR, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos, neste momento, são direcionados a Deus, pois Ele me inspirou para que pudesse desempenhar tal temática de forma satisfatória.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão, por sua orientação e paciência dedicadas a mim durante o período de elaboração deste trabalho.

Aos membros da banca, Prof. Ms. Henaldo Moraes Gomes e o Prof. Ms. Marcos Assis Pereira de Souza, pelo incentivo e apoio. À coordenadora da disciplina, Prof^a. Dr^a. Jacqueline Pires Gonçalves Lustosa, pelas instruções, pelos conselhos entregues e que foram ouvidos atentamente durante o processo de produção desta pesquisa.

Minha gratidão aos meus amigos e colegas com os quais convivi e aprendi neste período de vida acadêmica.

Agradeço aos meus irmãos, Marcus Felipe e José, pelas suas contribuições, no que diz respeito à parte cartográfica deste trabalho.

A todos da minha família, por todo carinho e toda atenção e sem os quais não chegaria até o fim de mais esta etapa em minha vida.

Enfim, o meu muito obrigado a todos que de alguma forma ajudaram para que este estudo fosse possível.

RESUMO

O presente trabalho desenvolve a temática da importância do saneamento básico na área urbana do município de São João do Rio do Peixe-PB, com ênfase no sistema de esgotamento sanitário, descrevendo os problemas resultantes da falta do mesmo, bem como a necessidade da implantação desses serviços essenciais para qualidade socioambiental na área de estudo. Visto que a obra de esgotamento sanitário está em fase de execução na cidade, busca-se perceber sua relevância no espaço urbano do município. Nesta perspectiva o presente trabalho tem por objetivo estabelecer uma relação entre a situação atual onde o esgoto é lançado ao céu aberto no leito do Rio do Peixe, Riacho, córregos, no solo e lagoas que ficam no espaço periurbano da cidade sem nenhum tipo de tratamento e os possíveis benefícios que o sistema de esgotamento sanitário poderá trazer para o município quando estiver em funcionamento.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento básico. Esgotamento sanitário. Saúde pública. São João do Rio do Peixe

ABSTRACT

This work develops the theme of the importance of basic sanitation in the urban area of São João do Rio do Peixe-PB, with emphasis on sanitary sewage system, describing problems resulting from the lack of it, as well as the need to implement these essential services for social and environmental quality in the studied area. Since the work of sanitary sewage is being implemented in the city, we seek to perceive their relevance in the urban area of the municipality. From this perspective this paper objective is to establish a relationship between the current situation where the sewage is released to the open sky in the bed of the Rio do Peixe, Creek, streams, soil and ponds that are in peri-urban areas of the city without any treatment and possible benefits that the sanitary sewage system can bring to the municipality when in operation.

KEYWORDS: Basic sanitation. Sanitary sewage. Publichealth. São João do Rio do Peixe.

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia I – Açude Chupadouro antes.	41
Fotografia II – Açude Chupadouro hoje	41
Fotografia III – Lixão da cidade de São João do Rio do Peixe	42
Fotografia IV - Lixo no entorno da cidade (Bairro das Populares)	43
Fotografia V - Esgoto lançado no Rio do Peixe próximo à Ponte Dom Moisés Coelho.....	44
Fotografia VI - Margem Sul (mata ciliar); Margem Norte (residências lançando esgotos)	46
Fotografia VII - Esgoto e Lixo (Riacho Olho D'água)	47
Fotografia VIII - Esgoto e lixo dentro da Lagoa (Bairro Sr. Alexandre).....	49
Fotografia IX - Esgoto lançado diretamente na superfície do terreno (Bairro das Populares).49	
Fotografia X - Eutrofização (Rio do Peixe)	50
Fotografia XI - Eutrofização (Riacho Olho D'água).....	50
Fotografia XII - Plano de Execução do Sistema de Esgoto.....	52
Fotografia XIII - Estação Elevatória II (Área Externa).....	56
Fotografia XIV - Estação Elevatória II (Área Interna).....	56
Fotografia XV - Caixa de Areia (Tratamento Preliminar-Estação de Tratamento)	58
Fotografia XVI - Estação de Tratamento de Esgotos	59

LISTAS DE IMAGENS

Imagem I - Vista aérea da cidade de São João do Rio do Peixe, sertão paraibano.....	32
Imagem II - Localização do município de São João do Rio do Peixe – PB.....	32
Imagem III - Via de acesso ao município de São João do Rio do Peixe - PB.....	33
Imagem IV- Evolução Urbana de São João do Rio do Peixe	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução Populacional de São João de 1970 a 2010.....	37
Tabela 2 - Sistema de Esgoto Existente.....	47
Tabela 3 - Diâmetro da Rede Coletora	55

LISTA DE QUADROS

Quadro1 - Comprometimento da Renda Familiar Média com os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários	61
Quadro2 - Estrutura Tarifária da Cagepa.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNH - Banco Nacional da Habitação

CAGEPA - Companhia de Água e Esgoto da Paraíba

CESB - Companhias Estaduais de Saneamento Básico

CNM - Confederação Nacional dos Municípios

DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador

FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

LNSB - Lei Nacional do Saneamento Básico

OMS - Organização Mundial da Saúde

PAC - Programa de Aceleração de Crescimento

PLANASA - Plano Nacional de Saneamento

PROSAB - Programa de Pesquisas em Saneamento Básico

SEPLAG - Secretaria de Estado do Planejamento e Gestão

SNIS - Sistema Nacional de Informações em Saneamento

SNSA - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

WHO - World Health Organization (Organização Mundial da Saúde)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO	18
2.1 DEFINIÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO	18
2.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA	22
2.3 COLETA DE LIXO	23
2.4 ESGOTO SANITÁRIO	24
3 BREVE CONTEXTO HISTÓRICO DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL.....	27
4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....	31
4.1 ASPECTOS HISTÓRICOS	31
4.2 LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS FÍSICOS	32
4.3 A INFRAESTRUTURA	34
4.4 EVOLUÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE	35
4.5 ASPECTOS ECONÔMICOS	39
4.6 ASPECTOS RELACIONADOS AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO EM SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE	40
4.6.1 Abastecimento de Água	41
4.6.2 Serviços de limpeza urbana	42
5 PROBLEMAS RELACIONADOS À AUSÊNCIA DE REDE DE ESGOTOS.....	44
5.1 INDÍCIO DE EUTROFIZAÇÃO NO RIO DO PEIXE	50
6 A IMPLANTAÇÃO E BENEFÍCIOS DA REDE COLETORA DE ESGOTOS EM SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE	52
6.1 DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO.....	54
6.1.1 Rede Coletora.....	55
6.1.2 Estação Elevatória I	55
6.1.3 Estação Elevatória II.....	56
6.1.4 Elevatória III.....	57
6.1.5 Emissário de Recalque	57
6.1.6 Tratamento	57
6.1.7 Ligações Domiciliares.....	60
6.2 PAGAMENTO DAS CONTAS DE ÁGUA E DE ESGOTO.....	61
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
REFERÊNCIAS	65

1 INTRODUÇÃO

O saneamento básico é de fundamental importância para o bem-estar do ser humano, uma vez que promove o controle da saúde pública, melhora a qualidade de vida de uma cidade, elimina os fatores de riscos à sua saúde e, assim, aumenta as condições sociais e ambientais favoráveis a uma boa sobrevivência. Tais melhorias são possíveis através dos vários serviços oferecidos à população, como o sistema de abastecimento de água, o serviço de esgoto, a coleta, o destino dos resíduos sólidos, entre outros serviços vitais à vida diária do ser humano.

Diante disso, este trabalho foi desenvolvido com a finalidade de avaliar a importância do saneamento básico para a área urbana do município de São João do Rio do Peixe, sertão da Paraíba, dando especial atenção ao esgotamento sanitário, haja vista o mesmo estar em fase de implantação. A referida obra está sendo executada por uma empresa de engenharia, tendo como responsável o Engenheiro João Nóbrega da Silva Neto e acompanhada pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão executivo do Ministério da Saúde, responsável por promover as ações de saneamento para a prevenção e o controle de doenças.

No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei nº. 11.445/2007, que trata do acesso e da adequação devidos neste âmbito. Sendo assim, temos um instrumento de planejamento e de prestação de serviços que visa garantir a saúde pública. No entanto, a garantia das condições de acesso e de qualidade dos serviços é bastante precária, gerando, com isso, uma enorme desigualdade e déficit no processo de inserção, sendo necessários, para tanto, grandes investimentos e, dessa forma, uma melhoria básica nas condições de saneamento.

No que se refere à esfera pública, esta deve garantir os serviços acima citados para que à sociedade seja permitida a dignidade humana, dignidade essa que lhes atribua uma condição de cidadãos merecedores dos elementos essenciais à sobrevivência de cada um. A falta de interesse pelos recursos públicos por parte dos gestores tem deixado a função social à margem, fato este que acaba por gerar o que chamamos de injustiça social, retratada pelas desigualdades nos serviços fornecidos.

Neste ínterim, o esgotamento sanitário deve ser visto como uma obra de grande relevância para as cidades pequenas desta região (Semiárido Nordeste), visto que o esgoto encontra-se quase que em sua totalidade “a céu aberto”, sendo lançado nos rios e em outras

áreas ambientais que, certamente, são prejudicadas a exemplo do solo, da água, enfim, do habitat da população, dada a constante exposição aos riscos de que tratamos.

Com base no até então exposto, constatamos que não podemos refletir a cidade, sem que nos refiramos a esses serviços, considerados básicos e equivalentes a bens e meios de sobrevivência, e que devem ser garantidos de forma efetiva à população. Ter acesso a esses bens implica determinadas condições de habitação, de saúde e de valorização do espaço urbano e, dessa maneira, conseguir ao menos minimizar aspectos prejudiciais como, por exemplo, a poluição. Por esta razão, faz-se necessário que se pense em políticas de planejamento ambiental, em avaliação de políticas públicas, por fim, em uma série de investimentos que atinjam todos os setores, tornando viável a qualidade de vida dos cidadãos.

É fato que a ausência de saneamento básico constitui fator negativo e tem como consequência a má qualidade de vida da população, um dilema enfrentado, principalmente, nos pequenos centros urbanos, já que não dispõem de todos os bens e serviços de que necessitam.

Pensando dessa forma, consideramos que não basta residir em um lugar, faz-se necessário que sejam fornecidas boas condições de morada às pessoas, para que estas possam viver de maneira melhor e permanecer nos locais com saúde. Os serviços públicos, em especial, o saneamento básico, devem ser efetivamente fornecidos à população, pois estamos tratando de uma garantia que, contrariamente, é muitas vezes negada ou ainda oferecida sem os devidos cuidados e a manutenção que possibilitem o bem-estar da população.

Dentre tantos fatores, o saneamento básico promove a qualidade espacial da cidade, condiciona a qualidade de vida, além, é claro, de promover a beleza cênica e, assim, a valorização do espaço habitado por todos. O serviço de esgotamento sanitário realizado na cidade de São João do Rio do Peixe, certamente, oferecerá grandes benefícios à população urbana, uma vez que ao organizar a infraestrutura de uma cidade organiza-se e melhora-se, também, a vida de quem vive nesses ambientes.

A temática aqui abordada será fundamentada a partir de pesquisa bibliográfica realizada com base em livros e em periódicos científicos. Este trabalho procurou sistematizar a compreensão sobre o conceito de saneamento básico, bem como sua contextualização histórica de modo amplo, observando os parâmetros de nosso país e de forma particular avaliando um dado contexto social, especificamente, o centro urbano do município de São João do Rio do Peixe, como já bem destacado.

Esta pesquisa tem como objetivo fazer uma abordagem descritiva estabelecendo uma comparação entre a situação anterior ao processo e os benefícios possíveis após a

execução da obra de esgotamento sanitário, já que a mesma encontra-se ainda em processo de execução e, assim, estabelecer uma relação com o Rio do Peixe, fator este que se faz de grande importância para nosso estudo, devido ao destino final de praticamente todo esgoto, este direcionado ao rio, riacho e às lagoas pertencentes ao espaço periurbano da cidade. Além disso, destacamos a abrangência da obra de esgotamento sanitário, na área urbana do referido município, bem como os investimentos e o processo de conclusão deste serviço.

Para uma melhor abordagem e fundamentação será apresentado um diagnóstico sobre o esgotamento sanitário executado na área urbana de São João do Rio do Peixe. Para tanto, os caminhos tomados nesse estudo foram a leitura, a coleta e análise dos dados, pesquisa e elaboração cartográfica, além de documentação visual com as fotografias, a produção de gráficos e de tabelas, levando em consideração, para tanto, o campo-foco de nosso trabalho, o lócus com o qual se pôde estabelecer um diálogo.

Assim sendo, tomando como ponto de partida o espaço urbano, alvo desta pesquisa, foi realizada uma análise do atual sistema de esgotamento, buscando perceber a relevância do mesmo à população são-joanense, além dos impactos socioeconômicos e ambientais provenientes desse tipo de investimento a partir de uma visão geográfica. Além desses elementos, procuramos, de forma crítica e consciente, detectar a importância de se valorizar o espaço e, por conseguinte, a qualidade de vida da população, aspecto esse visto como sendo o mais importante neste processo, pois não há serviço se não há pessoas que dele se utilizam. Também serão apontadas algumas considerações referentes ao investimento tão almejado pela população.

Logo após essa parte introdutória será apresentado o referencial teórico-metodológico pelo qual se abordará, inicialmente, um breve contexto histórico do Saneamento Básico em âmbito de Brasil.

No capítulo seguinte, uma exposição mais concisa, tendo como ponto a destacar a história da cidade de São João do Rio do Peixe e o que dessa historicidade pudemos extrair para melhor compreendermos os outros aspectos que tratamos como fonte de pesquisa para este trabalho.

Por conseguinte, temos a caracterização da área-foco, uma abordagem dos aspectos físicos, fisiográficos e econômicos, todos ligados ao processo de evolução urbana.

O próximo capítulo traz considerações e informações acerca do contexto histórico e dos problemas relacionados à ausência de rede de esgotos.

No sexto capítulo serão realizadas apreciações sobre a implantação e os possíveis benefícios da rede coletora de esgotos da cidade de São João do Rio do Peixe.

Ao final, algumas considerações sobre o serviço de esgotamento da área urbana do município anteriormente citado. Tais considerações tratam de maneira comparativa o sistema de esgotamento, verificando a situação anterior e o atual sistema ainda em processo de instalação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

2.1 DEFINIÇÃO DE SANEAMENTO BÁSICO

A definição de saneamento básico “[...] vem sendo socialmente construída ao longo da história da humanidade em função das condições materiais e sociais de cada época [...], sendo que suas ações sempre tiveram fortes vínculos com o setor de saúde pública.” (FUNASA, 2006, p. 34).

O saneamento básico, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), corresponde ao: “[...] controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre o seu bem-estar físico, mental ou social.” (SANTOS, 2007, p. 11). André Bezerra dos Santos (2007) considera ainda que este sistema possa compreender “[...] o conjunto de medidas visando preservar ou modificar as condições do meio ambiente, com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde.” (WHO, 1989 apud SANTOS, 2007, p. 11). Devido a esses fatores o saneamento básico exerce 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).

Assim, ao longo da história, o saneamento básico teve devida importância para a humanidade. Estamos, pois, falando de populações que remontam às mais antigas culturas. Diante disso, tratamos de um sistema intrinsecamente ligado à evolução das civilizações, uma evolução que se vincula às práticas sanitárias, como relata o Instituto Trata Brasil (2012):

Na civilização greco-romana há vários relatos das práticas sanitárias e higiênicas e suas relações com o controle das doenças. Entre as práticas sanitárias coletivas mais marcantes na antiguidade estão a construção de aquedutos, os banhos públicos e os esgotos romanos, tendo como símbolo histórico a conhecida Cloaca Máxima de Roma. (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012, p. 8).

Como podemos verificar os serviços de saneamento básico existem desde a antiguidade como, por exemplo, na civilização greco-romana pela construção de aquedutos, esgotos, banhos públicos, serviços básicos, mas desde então essenciais a boas condições de higiene para a população. No âmbito atual, observamos um serviço de política e público, tratado como meio de investimento e de sustentabilidade, direcionado ao atendimento das necessidades vindas da população, um serviço de proteção à saúde e de desenvolvimento socioeconômico.

O saneamento básico envolve uma série de fatores como o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a coleta de lixo, a drenagem pluvial, e visa garantir ações de saneamento 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 a 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.

A prestação desse serviço deve ser garantida, proporcionando, dessa forma, a proteção da saúde e as condições básicas de vivência nas áreas habitacionais, sejam elas urbanas ou rurais. Através do saneamento pode-se garantir a segurança de serviços considerados essenciais, como:

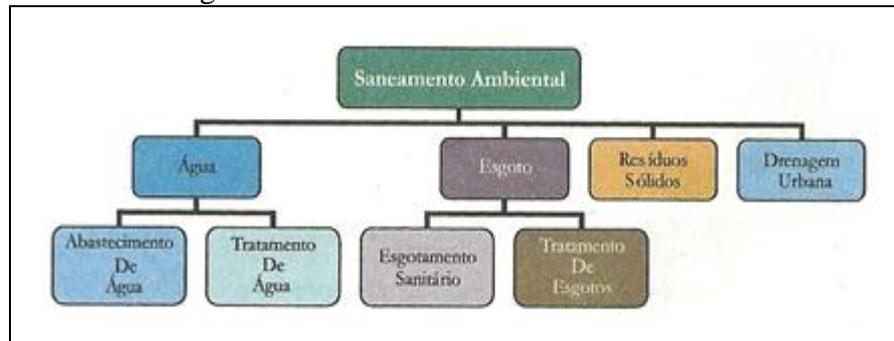
Abastecimento de água às populações, com a qualidade compatível com a proteção de sua saúde e em quantidade suficiente para a garantia de condições básicas de conforto; coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequada e sanitariamente segura de águas residuárias (esgotos sanitários, resíduos líquidos industriais e agrícolas); acondicionamento, coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos (incluindo os rejeitos provenientes das atividades doméstica, comercial e de serviços, industrial e pública). (RIBEIRO J. & ROOKE, 2010, p. 9).

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 1999) abordou o conceito de Saneamento Ambiental de forma mais ampla, com um recorte exigido pelo Ministério das Cidades, vejamos:

[...] o conjunto de ações socioeconômicas que visa alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta, tratamento e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, drenagem urbana de águas pluviais, controle ambiental de roedores, insetos, helmintos e outros vetores e reservatórios de doenças, promoção sanitária do uso e ocupação do solo, com a finalidade de promover e melhorar as condições de vida urbana e rural. (SNSA, 2003 apud FUNASA, 2006, p. 34-35).

Na figura abaixo o estudioso André Bezerra dos Santos divide o Saneamento Ambiental em quatro blocos, a saber: (i) Água, (ii) Esgoto, (iii) Resíduos Sólidos e (iv) Drenagem Urbana.

Figura I: Divisão do Saneamento Ambiental



Fonte: SANTOS, 2007.

Sabe-se que a falta de Saneamento Básico traz graves problemas de habitação, de infraestrutura urbana, entre outros tantos que agravam a questão socioambiental das cidades, tornando precárias as condições de vida da maioria da população (SOUZA, 2002).

Como afirma Barroso, o Saneamento Básico, no Brasil, é visto como um serviço de política social, fundamental para a saúde pública e ambiental, sendo que para a (FUNASA, 2006, p. 36): “É uma meta social diante de sua essencialidade à vida humana e a proteção ambiental, o que evidencia o seu caráter público e o dever do Estado a sua promoção.”

A política pública de saneamento básico constitui um mecanismo de controle social. Por isso, 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.

O papel dos Governos Municipais deve ser o de maior interessado em investir no saneamento básico, especialmente nas áreas urbanas, onde atualmente se concentra um maior número de pessoas ou aglomerações, fazendo com que tenhamos um espaço produtor de maiores volumes de lixo e de esgotos.

Em razão da pavimentação em áreas urbanizadas, pela ocupação imobiliária, fazem-se necessários a organização de meios úteis à drenagem urbana. Em regiões como a do semiárido nordestino o abastecimento de água é uma realidade problemática, devido à sua escassez, o que gera conflitos de uso. Essa situação ambiental é retratada por Santos (2007, p. 9) quando afirma que:

Em regiões árida e semiárida, como o Nordeste brasileiro, a água tornou-se um fator limitante para o desenvolvimento urbano, industrial e agrícola. Até mesmo áreas com recursos hídricos abundantes, mas insuficientes para atender a demandas elevadas, já experimentaram conflitos de uso e sofrem restrições de consumo que afetam o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida.

Neste pressuposto, o saneamento básico urbano deve ser avaliado mediante sua organização e uso. Mas, para isso, torna-se necessário que se elabore uma política de uso e de ocupação do solo urbano, visando evitar problemas às pessoas e ao meio ambiente, uma responsabilidade do poder público, que deve investir em serviços de infraestrutura.

Assim, ao saneamento básico - vital à qualidade espacial da cidade - deve ser dada atenção especial por parte dos governantes. Com isso,

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 abastecimento de água e coleta e tratamento de esgotos sanitários, e na elaboração de diagnósticos que ajudam os municípios na obtenção de empréstimos para obras de saneamento junto ao governo federal e instituições financeiras. (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012, p. 12).

O investimento neste tipo de serviço ocasiona bons impactos na qualidade de vida, nas condições de funcionamento do ambiente urbano, em especial, no que se refere às condições sanitárias de moradia, saúde, estruturação e organização socioespacial da área urbana.

Para Souza (2002) no que tange ao conjunto dos indicadores de qualidade de vida das pessoas, “Além de cuidar da água, esgoto e resíduos sólidos, o saneamento básico envolve, também, ações referentes à recuperação de mananciais e de reservatórios d’água poluídos, eliminando-se as fontes contaminadoras [...]” (SOUZA, 2002, p. 44).

A expansão do Saneamento Básico são medidas importantes à humanidade, ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável, visto que reúne os indicadores relacionados ao

[...] abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e destino de lixo, os quais igualmente expressam pressões sobre os recursos naturais e envolvem questões pertinentes à política ambiental, além de terem forte influência na saúde e na qualidade de vida da população. (IBGE, 2010, p. 13).

2.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Sobre este tópico, destaquemos, inicialmente, a irrefutável consideração de que o abastecimento de água é essencial, porque garante que as pessoas tenham acesso à rede pública de água, atendendo a demanda da população nos mais diversos usos, a começar pelo doméstico. Neste aspecto, para Ribeiro J. & Rooke (2010) a água em condição de potabilidade é a água própria para o consumo humano e se contiver substâncias que desrespeitem estes padrões, é considerada imprópria para tal finalidade. Daí a importância do tratamento da água abastecida à população, promovendo a saúde pública e o controle de doenças por “[...] agentes patogênicos no organismo humano [...].” (DACACH, 1990, p. 2).

Sobre este tema, vejamos o que nos diz o Instituto Trata Brasil (2012, p. 25):

[...] a água é elemento essencial à vida vegetal e animal. O homem necessita de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para atender as necessidades, para proteção da saúde e para propiciar o desenvolvimento econômico.

É válido ressaltar que a ausência de um abastecimento de água põe em risco a saúde da população, além, é claro, de prejudicar o desenvolvimento socioeconômico, pois ao analisarmos os resultados do universo do Censo Demográfico 2010 percebemos que

[...] de acordo com a Organização Mundial da Saúde - OMS (World Health Organization - WHO), doenças relacionadas com os sistemas precários de água e esgoto e a deficiências de higiene são responsáveis por muitas mortes no mundo todo. (IBGE, 2011, p. 66).

Para o Instituto Trata Brasil (2012), a população urbana atendida pelos serviços de água atingiu 95,2% em 2009. A existência de canalização e de distribuição da água para as residências, bem como a estação de tratamento - garantindo água segura para o consumo humano - são fatores necessários à infraestrutura capazes de promover os padrões de potabilidade, e proporcionar um abastecimento de qualidade à população.

Uma das condições para se ter água potável de qualidade pronta para o consumo humano é “[...] o investimento em saneamento e no tratamento do esgoto sanitário, que é realizado por meio de estações e tratamento de esgoto que reproduzem, em um menor espaço e tempo, a capacidade de autodepuração dos cursos d’água.” (LEONETI, 2011, p. 333).

Surge desse pressuposto a importância do devido manejo que todos os envolvidos neste processo devem estabelecer no uso dos recursos hídricos. Dessa forma, espera-se que os

corpos d'água não sejam prejudicados pelos lançamentos de resíduos sólidos e/ou líquidos que venham a poluir os mananciais, causando várias e, muitas vezes, irreparáveis implicações do ponto de vista ambiental.

2.3 COLETA DE LIXO

Para Abreu & Palhares (2006, p. 01) “[...] o lixo é tudo aquilo que na realidade não tem mais função ou reutilização, nem mesmo pode ser reciclado.” A estudiosa Aline Honório Araujo da Silva Gomes (2010), em seu artigo sobre a reciclagem do lixo, afirma que “Comumente as pessoas relacionam a palavra ‘lixo’ a todas as coisas que não têm utilidade e que devem ser jogadas fora [...] mas será que tudo o que jogamos no lixo não serve para ser reutilizado?” (GOMES, 2010, p. 2).

Reciclar significa transformar objetos materiais usados em novos produtos para o consumo. Esta necessidade foi despertada pelos seres humanos, a partir do momento em que se verificou os benefícios que este procedimento trás para o planeta Terra.¹

Os serviços de limpeza pública e o destino final dos resíduos sólidos devem ser organizados e realizados de forma a garantir a qualidade espacial urbana, a proteção do meio ambiente e a saúde pública, já que conforme Abreu & Palhares “[...] a destinação incorreta do lixo, principalmente das grandes cidades gera diversos problemas sociais, ambientais e econômicos.” (2006, p. 04).

Ainda sobre este ponto, as referidas autoras relatam que

[...] os lixões são a maior ameaça às populações de baixa renda, já que estão localizados nas periferias, perto de áreas pobres. O lixo é depositado deliberadamente a céu aberto e não recebe nenhuma forma de tratamento. (ABREU & PALHARES, 2006, p. 02).

Assim sendo, não há o que se considerar sobre manter resíduos sólidos “a céu aberto” e destinados aos rios, aos terrenos baldios, aos canais e solo. Uma infeliz realidade presente em tantos centros urbanos que, cada vez mais, propaga a poluição e degrada o meio ambiente, tendo como consequência a saúde humana prejudicada. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE):

¹Considerações retiradas do Portal de Pesquisa Temática: **Reciclagem**. Disponível em: <<http://www.suapesquisa.com/reciclagem/>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

A sociedade brasileira avança na direção do entendimento de que as condições de saneamento do domicílio são essenciais para garantir o bem-estar da população. Esta infraestrutura de acesso à rede de fornecimento de água potável, de esgotamento sanitário e coleta de lixo deve ser garantida pelo Estado. Sem dúvida, a criação e a manutenção dessas infraestruturas requerem elevados investimentos em obras e constantes melhoramentos, o que se torna um desafio de grandes dimensões, especialmente num país de extensão continental como o Brasil. (IBGE, 2011. p. 66).

2.4 ESGOTO SANITÁRIO

O esgotamento sanitário refere-se a serviços como o de rede coletora e destino final de esgoto com estação elevatória e de tratamento e o de construção dos canais, interligando as residências e lagoas de estabilização às quais os esgotos são destinados. O sistema de esgotos sanitários é o “[...] conjunto de obras e instalações destinadas a propiciar: coleta; transporte e afastamento; tratamento; disposição final das águas residuárias da comunidade, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário.” (BARROS, 1995 apud STRIEDER, 2006, p. 27).

Para o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a Rede Geral de Esgoto ou pluvial, como é chamado, trata-se da:

[...] canalização das águas servidas e dos dejetos, proveniente do banheiro ou sanitário, estava ligada a um sistema de coleta que os conduzia a um desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não dispusesse de estação de tratamento da matéria esgotada. (IBGE, 2011, p. 17).

Este serviço é realizado com orientações técnicas, obras e serviços de engenharia civil, tendo como objetivos controlar doenças e proporcionar qualidade de vida à população. Sobre este aspecto o Instituto Trata Brasil apresenta a seguinte definição:

Esgoto é o termo usado para as águas que, após a utilização humana, apresentam as suas características naturais alteradas. Conforme o uso predominante: comercial, industrial ou doméstico essas águas apresentarão características diferentes e são genericamente designadas de esgoto, ou águas servidas. (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012, p. 27).

Estes esgotos, sem destino adequado e sem nenhum tipo de controle, prejudicam o meio ambiente, põe em risco a saúde da população e atraem vetores e germes patogênicos causadores de doenças. No que se refere ao destino desses esgotos Dacach (1990, p. 96) relata

que quando lançado “[...] diretamente à superfície do terreno ou em cursos d’água, sem nenhum controle sanitário, é tão condenável como o uso da privada sobre o terreno ou sobre uma vala de irrigação.”

André Bezerra dos Santos (2007) salienta que, no contexto de regiões áridas e semiáridas, o tratamento dos efluentes produzidos pelo homem, assume caráter prioritário e vital, levando a refletir sobre a escassez de água e a carga poluidora gerada, que provoca a saturação dos meios receptores. Neste pensamento, o crescimento populacional e industrial aumentou a demanda por água e, conseqüentemente, gerou mais esgotos “[...] os quais precisam ser tratados para garantir a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.” (SANTOS, 2007, p. 12).

Desde a década de 1950 até o final do século passado, o investimento em saneamento básico no Brasil ocorreu em alguns períodos específicos, destacando as décadas de 1970 e 1980. Em decorrência disso, o Brasil ainda está marcado por uma grande desigualdade e déficit, no que tange ao acesso, principalmente em relação à coleta e ao tratamento de esgoto, conforme afirma Leoneti (2011, p. 332):

Desde a década de 1950 até o final do século passado, o investimento em saneamento básico no Brasil ocorreu pontualmente em alguns períodos específicos, com um destaque para as décadas de 1970 e 1980. Em decorrência disso, o Brasil ainda está marcado por uma grande desigualdade e déficit ao acesso, principalmente em relação à coleta e tratamento de esgoto.

Pode-se verificar uma deficiência no tratamento e no destino dos esgotos no país, pois “[...] até 2006, apenas 15% do esgoto sanitário gerado nas regiões urbanas dos municípios do Brasil era tratado.” (SNIS², 2007 apud LEONETI, 2011, p. 333). Realidade mais grave está na poluição dos rios, lagoas e riachos como tratam Ribeiro H. & Günther (2002), em texto sobre a integração entre educação ambiental e o saneamento como forma de promover a saúde e um meio ambiente sustentado:

[...] a maioria dos domicílios urbanos conta com sistema de abastecimento de água potável, captada no subsolo e clorada e encontra-se ligada ao sistema de coleta de esgotos, lançados sem tratamento em corpos d’água. (RIBEIRO H. & GÜNTHER, 2002, p. 3).

² Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS).

A esfera pública deve proporcionar as condições necessárias à garantia do bem-estar coletivo, ao crescimento e ao desenvolvimento da cidade. Sobre isso, concordamos com a seguinte declaração:

O direito à cidade é muito mais do que o direito à moradia, é o direito a uma vida digna dentro de tudo aquilo que uma cidade pode proporcionar: escolas, postos de saúde, hospitais, praças, áreas verdes, água, esgoto, coleta de lixo, enfim, todos os equipamentos sociais e infra-estrutura que possam tornar a vida urbana saudável e segura. (BRAGA & CARVALHO 2004, p. 16).

A universalização dos serviços públicos de saneamento básico, através da política de investimentos do Governo Federal, é essencial para que as áreas mais pobres ou menos favorecidas sejam alcançadas e, assim, passem a reconhecer as necessidades básicas de acesso a esses serviços pela população nas áreas urbanas dos municípios, fator este que terá como consequência a melhoria da qualidade de vida nas cidades.

Para o IBGE, (2010, p. 100) “[...] a expansão do saneamento básico, especialmente da coleta e tratamento de esgotos, e a proteção de nascentes, mananciais, várzeas e áreas no entorno dos rios, são ações urgentes e necessárias para a conservação dos recursos hídricos.” Portanto, a falta de saneamento básico adequado prejudica a saúde pública e causa impactos negativos no ambiente social, além, claro, de deixar a população em precárias condições de habitação.

Desse modo, esses aspectos, prejudiciais às pessoas e ao ambiente de que necessitam para sobrevivência, devem ser prioridade por parte da União, Estados e Municípios, uma vez que se torna urgente pensar no bem-estar da população, no controle da poluição e na preservação do meio em que vivemos. Sobre essa estruturação, vejamos o que nos diz a Constituição Federal de 1988, em seu Título III, que trata da Organização do Estado, Capítulo II “[...] É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: [...] promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico.” (CF, art. 23º, IX).

Para que esses serviços sejam eficientes e não haja desvios dos recursos públicos destinados ao setor de saneamento básico, será preciso um sistema de fiscalização verdadeiramente eficaz e que promova a execução das obras indispensáveis à sociedade.

3 BREVE CONTEXTO HISTÓRICO DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

Façamos, inicialmente, uma referência ao quadro apresentado por Frederico Turolla (2002), na obra, “Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas”, e pela qual observamos a deficiência do sistema de tratamento de água e de esgoto do Brasil, em meados do século XX. Nos grandes centros como São Paulo a situação era melhor, pois dispunha, desde 1934, por parte do governo, um incentivo à construção de sistemas de água e de esgoto, “[...] o que acarretou a um atendimento que atingia 57% dos 369 municípios, sendo que 40 cidades contavam com tratamento químico em estações apropriadas e 127 já dispunham de redes de esgotos.” (TUROLLA, 2002, p. 11).

Ainda a partir da referida obra, observamos que, na década de 60, houve algumas mudanças, estas provocadas pelo crescente ritmo da urbanização, o que gerou pressão sobre a demanda desses serviços e causou uma deterioração contínua dos índices de cobertura dos serviços de água e de esgoto.

Conforme o Instituto Trata Brasil (2012, p. 17), com referência ao período das décadas de 50 a 70, esta fase “Corresponde ao início da industrialização do país, período marcado pelo surgimento de órgãos ou empresas municipais de saneamento básico.” Vale ressaltar que os investimentos neste setor eram apenas recursos complementados dos orçamentos gerais no país.

A partir de 1970, tivemos a criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), que teve como objetivo atender 80% da população urbana com serviços de água, e 50% com serviços de esgoto até 1980. Isto se deu em alguns períodos específicos, com destaque para as décadas de 1970 e 1980, quando se tinha a visão de que “[...] avanços nas áreas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos países em desenvolvimento resultariam na redução das taxas de mortalidade.” (SOARES, 2002 apud LEONETI, 2011, p. 333).

Neste período passou a se dar

[...] ênfase ao incremento dos índices de atendimento por sistemas de abastecimento de água, mas que, em contrapartida, não contribuiu para diminuir o déficit de coleta e tratamento de esgoto, o que é ainda verificado atualmente. [...] O Brasil, está marcado por uma grande desigualdade e por um grande déficit ao acesso, principalmente em relação à coleta e tratamento de esgoto. (LEONETI, 2011, p. 333).

Para atingir as metas previstas pelo PLANASA, houve um incentivo aos municípios para que os mesmos contraíssem empréstimos ao Banco Nacional da Habitação (BNH), para

tanto, foram criadas Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESBs), um verdadeiro sistema de mecanismo de pressão política sobre prefeitos e vereadores dos municípios brasileiros, sendo que “[...] até o começo da década de 1970, predominavam fortemente os serviços municipais, havendo municípios em que a responsabilidade pela operação dos serviços era estadual.” A década de 70 foi um período marcado pelo “[...] incentivo à transferência da prestação dos serviços para Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESB’s), financiadas em muitos casos pela União.” (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012, p. 17). A atuação do Governo Federal, sob a coordenação do BNH, já era marcante como bem retrata Turolla (2002).

Na década de 80 o PLANASA entrou em crise, devido ao esgotamento das fontes de financiamento, momento marcado pela escassez de recursos públicos voltados à realização de investimentos como consequência das despesas e dos encargos financeiros das dívidas, fator este abordado pelo Instituto Trata Brasil (2012). Houve a extinção do BNH e “[...] a Caixa Econômica Federal assumiu os antigos papéis do Banco no tocante ao financiamento do setor e recebeu o Sistema Financeiro do Saneamento.” (TUROLLA, 2002, p. 13).

Com a extinção do PLANASA, passou-se a enfrentar um processo de desarticulação no setor de Saneamento Básico no Brasil no âmbito das iniciativas governamentais, sendo que a Política Nacional de Saneamento permaneceu sem regulamentação por toda a década de 90.

Com a Constituição Federal de 1988 foi instituída uma importante demanda por regulamentação no setor de saneamento, estabelecendo, com isso, o gerenciamento de recursos hídricos, as concessões e as permissões de serviços públicos, com as Políticas Públicas Federais por parte dos governos nos anos de 1990. Tais aspectos tinham como objetivo articular as políticas de saneamento e as de desenvolvimento urbano, instituindo, para tanto, vários programas de mesmo cunho. (TUROLLA, 2002).

Na década de 90 e no início do século XXI, de acordo com o Instituto Trata Brasil (2012) surgiram as primeiras concessões privadas de serviços públicos de água e de esgoto. Através do Programa de Aceleração de Crescimento (PAC), a partir de 2007, o setor correspondente à infraestrutura recebeu novos investimentos proporcionados por recursos como o do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS).

Paulo Ziulkoski, Presidente da Confederação Nacional dos Municípios (CNM), afirma que:

Nas duas últimas décadas, o saneamento no Brasil careceu de planejamento sistemático, associado à indefinição de políticas e programas que efetivamente trouxessem respostas às demandas sociais. Em consequência, o saneamento como ação socioeconômica de caráter coletivo nunca alcançou níveis estáveis de institucionalização, resultando em uma realidade extremamente precária, não apenas dos indicadores de salubridade ambiental, mas também nos fatores que caracterizam as expressões econômicas, financeiras, organizacionais, gerenciais e tecnológicas desse setor de atividade humana do País. (CNM, 2009, p. 9).

No ano de 2007 foi sancionada a Lei Federal nº 11.445, esta denominada de Lei Nacional do Saneamento Básico (LNSB) e considerada de muita importância à organização e ao desenvolvimento do saneamento no Brasil, delegando aos Municípios a formulação de política de saneamento básico. Com base em dados do IBGE (2010) o acesso aos serviços de saneamento básico vem ampliando e melhorando as condições gerais de moradia dos brasileiros nos últimos anos. “Entre os indicadores de saneamento, a coleta de lixo e a rede geral de água estão presentes em um número maior de domicílios (87,9% e 83,9%, respectivamente) do que o esgotamento sanitário adequado (rede geral de esgoto ou fossa séptica), presente em 73,2% dos domicílios.” (IBGE, 2010, p. 279).

Conforme os dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS), sobre o diagnóstico dos serviços de água e de esgotos no Brasil, no ano de 2004, foi registrado um índice médio de 95,4% no abastecimento de água, ao passo que os serviços relacionados ao sistema de esgotamento sanitário e de tratamento de esgotos apresentaram baixos índices na média se comparados ao país, alcançando, pois, 50,3% e 31,3%, respectivamente. (MOISÉS, 2010).

O atual setor de Saneamento Básico, em relação ao esgotamento sanitário, tem recebido dos governantes uma maior atenção, percebida através da liberação de recursos a serem investidos neste setor. Entretanto, como ressalta Leoneti (2011), e com base nos dados informativos pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento (2007), ainda se percebe, em 2006, uma ineficiência no sistema de coleta e de tratamento de esgoto no Brasil:

Em termos de esgotamento sanitário, o atendimento urbano com coleta era muito escasso, tendo um índice médio nacional de 48,3%, e um índice médio nacional de apenas 32,2% para o tratamento desse esgoto coletado. Destaca-se que, em relação ao atendimento à população de baixa renda, o índice ainda é mais inadequado, e alcançar uma cobertura mais ampla desse benefício é um grande desafio. (LEONETI, 2011, p. 335).

Neste contexto brasileiro, Moisés (2010, p. 2.582), declara que, conforme os dados apresentados pelo Ministério das Cidades, no ano de 2010, “[...] 6,6 milhões de famílias não possuem moradia, 11% dos domicílios urbanos não têm acesso ao sistema de abastecimento de água potável e quase 50% não estão ligados às redes coletoras de esgotamento sanitário.”

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos informa que, apesar da coleta de esgotos sanitários ter se expandido bastante no País, seu tratamento ainda é incipiente, assim, “[...] a ampliação da rede de coleta de esgoto e, principalmente, o aumento do percentual de esgotos tratados são as medidas mais importantes para reduzir o impacto da ocupação humana.” (IBGE, 2010, p. 111).

A Confederação Nacional dos Municípios (CNM) afirma que

[...] cerca de um terço do total dos Municípios brasileiros tem os seus serviços de água e esgotos gerenciados diretamente, sendo nos demais o serviço concedido pelo Município às Companhias Estaduais, ou da Iniciativa Privada. (CNM, 2009, p. 9).

Os serviços ainda apresentam carências gerenciais e financeiras, pela inexistência de projetos ou de um mínimo de planejamento, um fato preocupante já que não se tem a certeza de que os recursos investidos irão verdadeiramente alcançar os objetivos pretendidos.

Segundo dados do IBGE, porém, a sociedade brasileira tem avançado pelo entendimento de que as condições de saneamento básico são essenciais para garantir o bem-estar da população “[...] esta infraestrutura de acesso à rede de fornecimento de água potável, de esgotamento sanitário e coleta de lixo deve ser garantida pelo Estado.” (IBGE, 2011, p. 66).

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

4.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

Durante o processo de ocupação/colonização da Paraíba, surge este município, uma das povoações mais antigas do Oeste Paraibano, local originalmente habitado pelos Índios Icós Pequenos, pertencentes à nação Cariri. Uma cidade erguida às margens do Rio do Peixe, a partir da Fazenda São João, conhecida como Fazenda Velha um dia pertencente ao Capitão-Mor João Dantas Rothéa (SOUSA, 2007). Para uma melhor compreensão desse processo de ocupação e formação, outros conhecimentos históricos de maior relevância são necessários, como os que serão logo mais descritos.

A partir do ano de 1691, quando o Sargento-Mor Antônio José da Cunha se estabeleceu nessa região, têm-se as primeiras notícias de exploração do território. Nesse processo de ocupação estabeleceram-se às margens do rio, as fazendas de gados, locais favoráveis à acomodação dos rebanhos. No século XVIII, pela intensificação da ocupação e da colonização da região através do processo de legalização das sesmarias, os índios foram extintos da localidade e, conseqüentemente, ocorreu a formação do primeiro povoado.

Algumas denominações foram dadas durante esse processo de formação, como, por exemplo, Ribeira do Rio do Peixe, quando da chegada do Capitão-Mor, Antônio José da Cunha, com seu rebanho de gado. No ano de 1765 a então São João do Rio do Peixe, recebe o nome de Fazenda São João pela legalização realizada em nome do Capitão-Mor João Dantas Rothéa com a concessão N° 619, datada de 18.07, um marco inicial do município. Posteriormente, a cidade recebe os nomes São João de Sousa e São João da Vila Nova de Sousa, respectivamente, período em que as terras estiveram subordinadas ao município de Sousa (SOUSA, 2007).

Quando elevada à categoria de vila recebeu a denominação de São João do Rio do Peixe, como ainda hoje, uma mudança possível pela Lei provincial n° 727 de 08 de outubro de 1881, que afirma o desmembramento do município de Sousa. Hoje, São João do Rio do Peixe com mais de 100 anos de emancipação política, apresenta-se como uma cidade carente de efetivos investimentos que propiciem o seu crescimento socioeconômico.

Imagem I - Vista aérea da cidade de São João do Rio do Peixe, sertão paraibano.



Fonte: SILVESTRE FOTOGRAFIAS AÉREAS, 2014

4.2 LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS FÍSICOS

O município de São João do Rio do Peixe está localizado na região do Alto Sertão Paraibano. Fisiograficamente situa-se na mesorregião do Sertão Paraibano e na microrregião de Cajazeiras, (Imagem II) apresenta uma altitude de 245 metros em relação ao nível do mar e coordenadas geográficas de 38° 26' 56" longitude oeste e 06° 43' 44" de latitude sul.

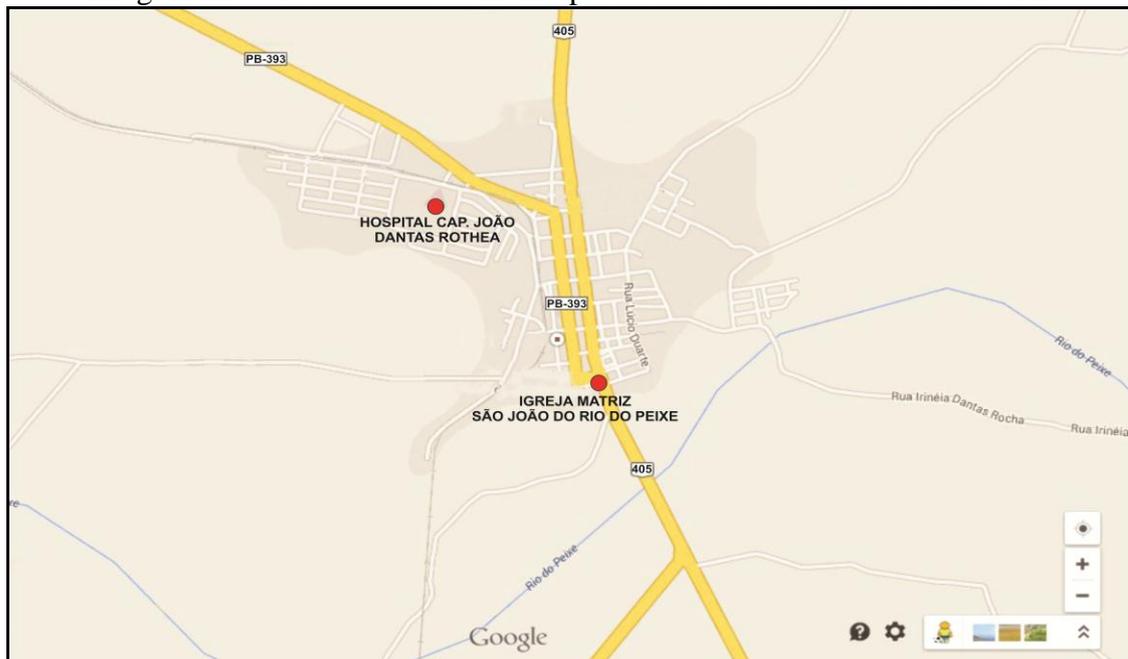
Imagem II - Localização do município de São João do Rio do Peixe – PB



Fonte: IBGE - Cidades, 2014.

Este município, em relação à capital do Estado, João Pessoa, está a uma distância de 485 km pela rodovia 230. A rodovia que liga São João do Rio do Peixe à cidade de Cajazeiras corresponde à BR 393. A ligação com Marizópolis é feita pela BR 705, já para o município de Uiraúna temos a BR 405 (Imagem III). A população do município, conforme o censo (IBGE, 2010) é de 18.201 habitantes, destes 11.316 correspondem à Zona Rural e 6.885 à Zona Urbana. Sua densidade demográfica é de 38,36(hab/km²).

Imagem III - Via de acesso ao município de São João do Rio do Peixe - PB



Fonte: GOOGLE MAPS, 2014.

Até o desmembramento a extensão territorial do município perfazia 1.479 Km², a partir do ano de 1953, já desmembrada, tivemos uma redução, passando a ter uma extensão de terra equivalente a 470,4Km² de área atual do município.

Com clima semiárido caracteriza-se pela ocorrência de temperaturas elevadas, com escassez de chuvas (em torno de 800 mm/anuais), apresentando irregularidade quanto à sua distribuição e baixo índice pluviométrico, o que faz ter o predomínio de rios intermitentes em ambiente de alta evapotranspiração.

Possui uma vegetação característica do clima semiárido e típica do bioma da caatinga, temos a presença de plantas xerófilas com característica, predominantemente, arbustiva e arbórea (baixo e médio porte), e ainda de extrato herbáceo em período chuvoso. As plantas dessa vegetação possuem caules grossos retorcidos, bastantes espinhos e com poucas folhas.

No que se refere ao relevo, este é predominantemente plano, de ondulado a suavemente ondulado e com ocorrências de elevações, apresentando solos diversificados, como os LitólicosEutróficos, Bruno não Cálcio, Podzólicos, AluvissolosEutróficos e Vertissolos, conforme a classificação apresentada pelo Prof. Edilson Tomaz de Sousa:

LitólicosEutróficos: Solos rasos, textura média para arenosa, com presença de fragmentos e rochas. São ambientalmente indicados para área de preservação da flora e da fauna. (28,7% da Bacia do Rio do peixe); **Bruno Não Cálcio:** Solos rasos, porém de grande fertilidade, textura argilosa, susceptíveis à erosão, com presença ou não de pedregosidade. Ocorre em relevo ondulado, indicado para agricultura e pecuária (24,2% da Bacia do Rio do Peixe); **Podzólicos:** Solos de alta fertilidade, moderadamente profundos, textura média a argilosa, susceptíveis à erosão[...], (18,6% da Bacia do Rio do Peixe); **AluvissolosEutróficos:** Solos de boa fertilidade, profundos, textura média a argilosa e indicados para a exploração agrícola. Ocorrem, exclusivamente, em relevos planos. (12,7% da Bacia do Rio do Peixe); **Vertissolos:** Solos de textura argilosa, alta fertilidade natural, profundos e ocorrem em relevos planos e suaves ondulados. [...]. (8,1% da Bacia do Rio do Peixe). (SOUSA, 2007, p. 36, grifo do autor).

A área estudada é banhada pela bacia hidrográfica do Rio do Peixe, esta inserida na bacia interestadual do Rio Piranhas-Açu. Suas nascentes são oriundas da Serra do Padre, no município de Bernardinho Batista, e deságua no Rio Piranhas-Açu, do município de Aparecida. Possui extensão de 3.476 km² e um perímetro de 371 km. O Rio do Peixe atravessa praticamente todo o município, um fator que demonstra sua importância para o desenvolvimento socioeconômico deste centro, sendo, portanto, de grande relevância sua preservação, mas não só a do trecho que percorre o município, como também de toda a área de abrangência.

4.3 A INFRAESTRUTURA

A infraestrutura, certamente, é um elemento fundamental no processo de atendimento às necessidades de seus moradores, que, através da implantação de abastecimento de água, de esgoto e de energia, além de urbanização da área, podem usufruir, da melhor maneira possível, de seus bens e serviços.

A falta de moradia ou a presença de moradas inadequadas na área urbana do município de São João do Rio do Peixe concentra-se nas camadas mais pobres da população, nas áreas consideradas piores, no que diz respeito às condições geográficas (BRAGA &

CARVALHO, 2004). Temos, pois, locais desestruturados e necessitados de benefícios, como um devido sistema de tratamento de esgoto.

Todo cidadão precisa de um efetivo acesso a tudo aquilo que lhe forneça um condicionamento espacial propício ao seu bem-estar. Neste sentido, percebe-se que em muitas áreas da cidade de São João do Rio do Peixe, fatores como a melhoria das condições habitacionais, o investimento em educação e na saúde, o desenvolvimento comercial, as melhorias das praças, pavimentação, e tantos outros aspectos são bastante necessitados e desejados por essa população.

4.4 EVOLUÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE

É por meio do processo de urbanização que a dinâmica da cidade se revela, exercendo influência sobre a sua vida social e ambiental. Assim, “Com o crescimento da cidade, os usos tendem a se tornar conflitantes entre si e a saturar a capacidade de suporte da infraestrutura urbana e do meio ambiente.”, conforme afirma Braga & Carvalho (2004, p. 12).

A ocupação de áreas impróprias para moradia, ou seja, sem a infraestrutura urbana necessária, é uma das consequências do uso inadequado do solo urbano. A carência de saneamento dessas áreas, especialmente, a falta da coleta e do tratamento de esgotos, provoca impactos ruins sobre o meio ambiente, afetando a qualidade de vida da sua população.

A expansão urbana da cidade, que tende a oferecer uma qualidade, deve ser acompanhada pela implantação de infraestrutura e de equipamentos urbanos de base que possibilitem o pavimento das ruas, a implantação de rede de esgoto, o sistema de coleta de resíduos sólidos, o abastecimento de água, a iluminação pública, a construção de escolas, de postos de saúde, e outros serviços que garantam boas condições socioambientais de moradia.

Nesses locais, onde ocorre a expansão urbana pela “[...] quase total inexistência de uma política de uso e ocupação do solo.” (RANGEL, 2002, p. 20), percebe-se que “[...] os pequenos cursos d’água, sofrem com o despejo contínuo de esgotos e lixo.” (VERDUM, 2008, p. XX).

Ao refletirmos a influência da ocupação e da expansão urbana da cidade-foco de nosso estudo, logo somos remetidos aos cursos d’água próximos e, portanto, somos levados a verificar e a constatar a presença visível de lixo e de esgoto e, com isso, os problemas ambientais urbanos que acabam por retornar para a própria população residente.

Espera-se que com a implantação do esgotamento sanitário os conflitos socioambientais sejam amenizados, melhorando a qualidade dos recursos hídricos na área urbana do município e, por conseguinte, a qualidade de vida da população.

A cidade apresenta um crescimento físico horizontal em todas as suas faixas devido à implantação de conjuntos habitacionais, tanto por parte do poder público quanto por iniciativa privada, mas também pela própria sociedade civil que procura a apropriação do solo urbano pela especulação imobiliária, através do desenvolvimento de loteamentos e da construção civil.

Imagem IV- Evolução Urbana de São João do Rio do Peixe



Fonte: GOOGLE EARTH, 2014.

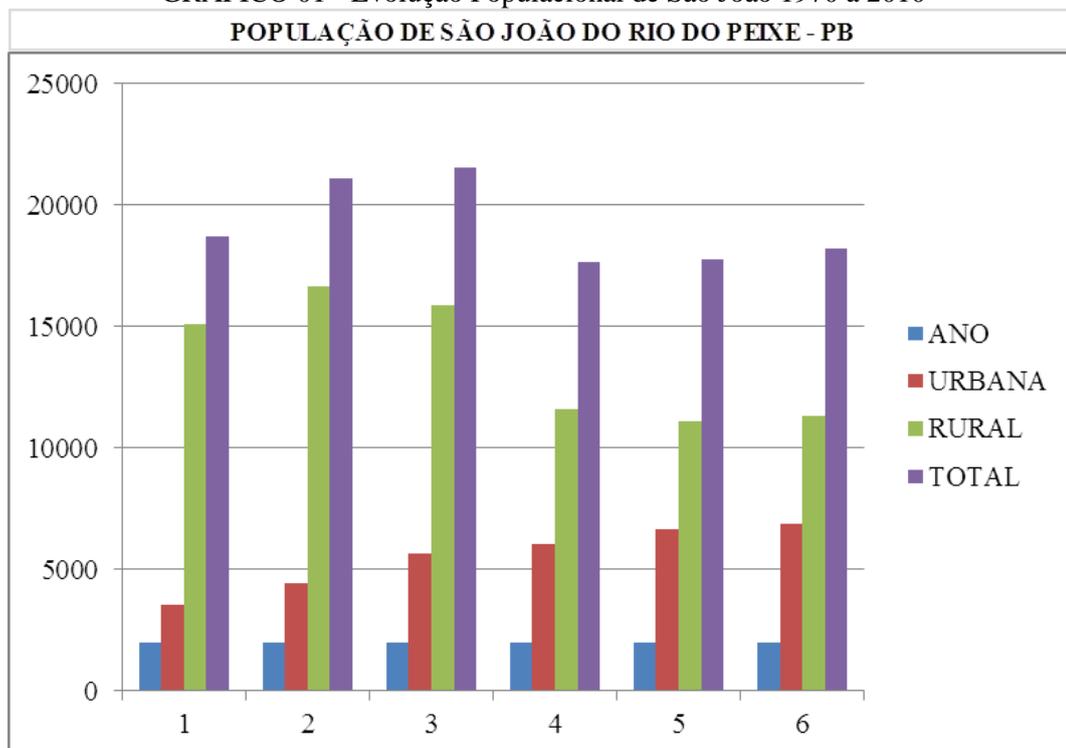
Logo abaixo (tabela 1) são apresentados dados demográficos históricos realizados pelo IBGE, no que diz respeito à evolução da população do município de São João do Rio do Peixe, considerando os estudos de projeção da população.

Tabela 1 - Evolução Populacional de São João de 1970 a 2010

POPULAÇÃO DE SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE – PB			
ANO	URBANA	RURAL	TOTAL
1970	3.572	15.122	18.694
1980	4.437	16.666	21.103
1991	5.667	15.884	21.551
2000	6.066	11.595	17.661
2007	6.654	11.119	17.773
2010	6.885	11.316	18.201

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 1970, 1980, 1991, 2000, 2007 e 2010.

A seguir, no gráfico 01, percebemos o processo de expansão urbana da cidade de São João do Rio do Peixe, que vem aumentando nas quatro últimas décadas.

GRÁFICO 01 - Evolução Populacional de São João 1970 a 2010

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 1970, 1980, 1991, 2000, 2007 e 2010.

Houve um crescimento urbano vegetativo a partir dos anos 70, conforme observado nas primeiras ilustrações (tabela1; gráfico 01). Porém é importante frisar que a população urbana não ultrapassa a população rural, no entanto observa-se que houve uma diminuição da população rural e conseqüentemente um crescimento da população urbana. Este fato é demonstrado por Livia Jordana Pereira em seu trabalho sobre “A Problemática Ambiental na Cidade de São João do Rio do Peixe – PB”, quando afirma que

[...] segundo os dados dos Censos de 1991 e 2000 (IBGE), o município teve uma pequena redução de 1,70 % da população total e de 8,27% da população rural. Por outro lado, a população urbana aumentou 6,5%. [...]. Já no período compreendido aos Censos de 2000 e 2007, os dados referentes a esses anos apontam um crescimento de 0,63% na população total e de 9,69 % da população urbana (IBGE, censo 2000 e 2007). (PEREIRA L., 2009, p. 45).

Vale ressaltar que alguns fatores podem ter impulsionado a expansão urbana do município como, por exemplo, a construção da ponte Dom Moises Coelho (1959) sobre o Rio do Peixe, viabilizando o acesso à cidade, visto que em época de cheias a travessia era possível apenas por meio de canoas (SOUSA, 2007).

Outro fator que pode ser considerado exemplo de contribuição para o crescimento físico da cidade, corresponde à criação das escolas estaduais, Escola Estadual de 1º e 2º Graus, no ano de 1970 e uma das primeiras unidades de ensino da cidade, hoje, (re)conhecida como a Escola Normal Estadual Ministro José Américo de Almeida e a Escola Estadual Jacob Guilherme Frantz, fundada no ano de 1974. Tais instituições configuram-se marcos na vida de muitos são-joanenses que nelas tiveram sua formação inicial e dos que delas ainda precisarão, seja para estudar, seja atuar como profissionais de quaisquer das funções que uma escola necessita. Com isso e por isso, podemos considerar que a implantação dessas escolas, além de fazer parte da história de uma cidade, caracteriza o seu crescimento, uma vez que esses importantes centros de aprendizagem e formadores de conhecimentos traduzem aquilo que uma cidade precisa para continuar crescendo e atraindo jovens de todos os lugares, os quais possuem um papel importante para a expansão central da cidade.

A abertura da estrada para o acesso à Estância Termal de Brejo das Freiras, inaugurada no ano de 1944, a 9 km da cidade, também pode ser visto como um propulsor do crescimento da cidade. Este percurso corresponde, atualmente, a PB-393, esta construída no ano de 1978 e que ainda contribui para a expansão, através da implantação de novos loteamentos localizados às margens. A abertura da estrada que vai de encontro com o município de Uiraúna, no ano de 1953, (quando da emancipação política), fez com que houvesse um crescimento em direção ao norte da cidade, acompanhando o percurso da estrada, atualmente conhecida por BR 405 (Estrada de Sal) com direção ao Rio Grande do Norte. Ao Sul da cidade de São João do Rio do Peixe para o município de Marizópolis temos a BR 230, que também dá acesso à cidade Cajazeiras. Diante disso, temos aqui descritas as principais vias de acesso ao município de São João do Rio do Peixe.

Não podemos deixar de citar a construção da ferrovia, em 1920, como elemento de crescimento espacial. Além disso, temos a construção da Unidade de Saúde, do Hospital João Dantas Rothéa, do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, da Escola José Gonçalves da Silva e do Fórum Municipal, juntamente com os bairros, Senhor Alexandre e Populares, e atualmente a parte sul do Bairro José Gonçalves. A construção da Casa de Saúde Nossa Senhora de Fátima, em 1963, no Bairro da Estação - extremo sudoeste da cidade – deve ser observada em conjunto com as outras construções como catalisadores e propulsores da ocupação nessa área.

Outros processos podem e devem ser observados como grandes ativadores desse crescimento, a começar pela implantação de conjuntos habitacionais, pelo setor público municipal, construídos por programas sociais do Governo Federal e em parceria com Estados e Municípios ao longo dos anos, e também aqueles bairros desenvolvidos por iniciativa privada mediante a compra de terrenos em loteamentos, principalmente, pela classe média, que mesmo com suas residências e/ou comércios localizados no centro da cidade, passam a adquirir terrenos e imóveis nas áreas periféricas, constituindo, assim, alguns dos bairros mais valorizados da cidade, a exemplo do Bairro Gruta - parte leste da cidade - e de outros ainda em fase de desenvolvimento.

Diante do até então exposto, vemos que o aumento populacional urbano (ainda que não tão expressivo) é um dos principais fatores do processo de expansão da cidade. Mas, cumpre dizer, que esse processo se perfaz de forma diferenciada, apresentando uma heterogeneidade em seu aspecto visível, seja pelo uso do solo, seja pelas formas de moradia, pelas atividades exercidas, ou ainda pela configuração dos bairros, da infraestrutura e dos elementos disponíveis. (CARLOS, 2007).

Apesar dos limites naturais impostos, a cidade cresce em todos os sentidos, mas junto ao processo de expansão crescem, também, os problemas socioambientais, visíveis pela ineficiência da infraestrutura urbana. Por essa razão, o investimento pelo poder público, neste setor, faz-se urgente.

4.5 ASPECTOS ECONÔMICOS

O município de São João do Rio do Peixe foi instituído pela Lei Provincial Nº 727, de 08 de outubro de 1881. Conforme o último censo do IBGE, a comunidade conta com uma população de 18.201 habitantes em uma área territorial de 484.430 km², com uma Densidade Demográfica de 38,36. Da população, 8.940 são homens e 9.261 mulheres. Apresenta uma

população alfabetizada residente de 12.547 pessoas, correspondendo a uma taxa de 68,9% alfabetizados e um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,608.

A Zona urbana do município, no ano de 2014, pelos dados da Secretaria de Infraestrutura do município, conta com cerca de 3.500 domicílios, destes, 2.200 possuem esgotamento sanitário e todos os bairros são atendidos pelo sistema de coleta de lixo. Na área urbana, conforme a Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA), aproximadamente 3.000 domicílios são atendidos pelo abastecimento de água.

A economia do município é constituída pela prática da agricultura e da pecuária, sendo a agricultura a mais expressiva na localidade, apesar do atual quadro da região em decorrência do longo período de estiagem e que se estende cada vez mais, fazendo-nos viver e visualizar uma terrível seca, que perdura devido ao volume incipiente de chuvas.

No âmbito cultural, o município possui alguns destaques como na música, no teatro e na dança (SOUSA, 2006). As pegadas de dinossauros, a Estância Termal Brejo das Freiras, entre outros, são alguns elementos de seu patrimônio histórico e que atraem o turismo regional. Em sua religiosidade destacamos as festas de Nossa Senhora do Rosário, a padroeira da Paróquia de mesmo nome, bem como a de São Francisco de Assis, co-padroeiro, este evento, por sua vez, atrai centenas de peregrinos, que enchem as ruas todos os anos, sempre no mês de outubro para homenagear o santo de devoção. Neste sentido, esses e outros eventos colaboram, também, para o desenvolvimento econômico do município.

O setor de serviços também é significativo, já que impulsiona bastante a economia da cidade. Da população, a maioria depende de seus empregos na esfera pública municipal e no comércio local. Sobre essa característica o IBGE (2010) apresenta o valor adicionado no produto interno bruto na seguinte escala: Agropecuária: 5953; Indústria: 10801; Serviços: 72275 e receitas orçamentárias de 19535298,85 - com despesas de: 16524501,87.

4.6 ASPECTOS RELACIONADOS AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO EM SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE

O sistema de abastecimento de água da cidade de São João do Rio do Peixe é fornecido pela CAGEPA, através de uma adutora. A distribuição atinge, em sua maioria, os domicílios existentes na área urbana, mas vale ressaltar que alguns bairros novos ainda não usufruem desse sistema, a exemplo dos bairros José Gonçalves e Vale Verde.

4.6.1 Abastecimento de Água

O serviço de abastecimento apresenta algumas precariedades, por exemplo, nas tubulações, estas estouradas, assim, algumas localidades mais afastadas enfrentam dificuldades no acesso à água, uma vez que dela dispõem apenas em dias alternados, isso quando o sistema funciona. A falta de água nessas áreas da cidade é frequente. Essa realidade rotineira fez com que alguns moradores perfurassem poços artesianos em suas propriedades, e, desse modo, usufríssem da água cotidianamente e/ou a armazenassem como melhor preferissem.

No que diz respeito à captação de água, por meio de poços artesianos na área urbana, deve-se tomar algumas precauções, pois a ausência de proteção sanitária poderá comprometer a qualidade da água distribuída, pois a mesma não pode, por exemplo, estar próxima de fossas sépticas e de rede de esgotos. Além disso, os poços devem ter, no mínimo, 30 metros de distância desses locais prejudiciais (CNM, 2009). Fato este já comprovado em alguns poços perfurados na cidade em que, devido à água possuir mau cheiro, realizou-se análises e, em seguida, a constatação da presença de coliformes fecais. Dos vários poços perfurados, na grande maioria a água apresentada é salobra e sem utilidade para o consumo humano, mas ainda assim empregada para fins de uso doméstico.

O principal abastecimento de água do município dá-se através do açude Chupadouro e de alguns poços artesianos, mas devido à seca dos dois últimos anos o município vem sendo um dos mais penalizados com a falta d'água, já que o açude de abastecimento principal secou juntamente com os poços. Diante do quadro foi realizada uma ligação com um cacimbão, localizado às margens do Rio do Peixe, atendendo à população de forma racionada por tempo determinado e através de carros-pipas, uma realidade preocupante para o município.

Fotografia I – Açude Chupadouro antes. Fotografia II - Açude Chupadouro hoje.



Fonte: PEREIRA, 2009.



Fonte: SANTANA, 2014.

O açude Chupadouro, (fotografias I e II) tem capacidade para três milhões de metros cúbicos, mas se encontra praticamente seco e sem previsão de abastecimento devido às chuvas incipientes ao acúmulo de água. A esperança dos moradores concentra-se na implementação de uma adutora no Açude Lagoa do Arroz, uma solução razoável para o problema ainda vigente.

4.6.2 Serviços de limpeza urbana

O lixo urbano do município traz preocupações, pois apresenta deficiências quanto ao modo como a limpeza é realizada e, com isso, o manejo inadequado dos resíduos sólidos, fato que traduz uma ineficiência de critérios nos serviços de coleta, de transporte e de destino.

A limpeza urbana é realizada por meio de varrição e/ou coleta. O lixo é condicionado em tambores coletores e sacos plásticos, que, por sua vez, são distribuídos e mantidos pelas ruas públicas da cidade de forma inadequada. Isso porque animais diversos, como cachorros e gatos soltos pelas vias em busca de alimentos, espalham todo o lixo, que fica a aguardar a varrição do outro dia. Vale ressaltar que o lixo também está presente em vários terrenos baldios, em bueiros, em córregos e nos próprios mananciais que cortam o município.

Esse lixo é colhido manualmente e depositado em caminhões com guincho e caçamba. O que é coletado é deixado no lixão, que fica a 2 km da área urbana, por lá ocorre o processo de depressão (compactação) e incineração (queima do lixo), permanecendo exposto ao vento e à chuva. Como resultado disso, temos a poluição do ar, do solo, da água e a proliferação de vetores e de roedores, tudo culminando na transmissão de doenças e aumentando o problema socioambiental.

Fotografia III – Lixão da cidade de São João do Rio do Peixe



Fonte: SANTANA, 2014.

Fotografia IV - Lixo no entorno da cidade (Bairro das Populares)



Fonte: SANTANA, 2014.

Diante do exposto, podemos dizer que “[...] a ausência ou precariedade do sistema de coleta de lixo, associada à falta de conscientização sanitária e ambiental da população se constitui um grave problema [...]” afirma o CNM (2009, p. 106).

Há um projeto de construção de um aterro sanitário no atual terreno onde se encontra o lixão. Esse projeto foi elaborado no ano de 2011, durante a Administração Municipal do médico José Lavoisier Gomes Dantas³, com o objetivo de melhorar a saúde e o bem-estar da população, além, é claro, de recuperar e conservar o meio ambiente, dando destino final adequado aos resíduos sólidos (lixo). Porém, até o presente momento nada foi posto em prática.

³Essas informações foram coletadas na atual Secretaria de Infraestrutura, localizada no prédio da Prefeitura Municipal de São João do Rio do Peixe.

5 PROBLEMAS RELACIONADOS À AUSÊNCIA DE REDE DE ESGOTOS

Desde o surgimento da cidade, às margens do Rio do Peixe, a rede de esgoto do município é uma problemática. Além de não contemplar todas as residências urbanas, sua distribuição é feita em fossas sépticas com esgoto “a céu aberto”. O efluente é lançado diretamente no Rio do Peixe, (fotografia V) no Riacho Olho D’água e em lagoas localizadas no entorno da cidade, sem qualquer tipo de tratamento (SOUSA, 2007).

Além dos danos ao meio ambiente, prejudicando a vida aquática do rio, põe em risco toda a população urbana, que passa a conviver com uma água imprópria para o consumo, para o lazer, bem como às condições de vida da população ribeirinha.

Fotografia V - Esgoto lançado no Rio do Peixe próximo à Ponte Dom Moisés Coelho



Fonte: SANTANA, 2014.

As cidades dessa região (interior do Nordeste Brasileiro) nasceram e cresceram próximas aos rios, por essa circunstância, passaram à categoria de ambientes do desenvolvimento socioeconômico, com suporte a diversos serviços essenciais, a exemplo da utilização para o abastecimento público, crescimento de algumas culturas agrícolas, da criação de animais e de locais destinados ao lazer, mas, ao mesmo tempo, sofrendo um processo de

degradação, por se tornarem receptores de eliminação de efluentes sanitários, causa dos baixos índices de coleta e de tratamento de esgotos pelos municípios.

A ocupação das margens do Rio do Peixe, na localidade que hoje corresponde ao município, teve início por volta dos séculos XVII e XVIII, mais precisamente, no ano de

[...] 1691, quando o Sargento-Mor Antônio José da Cunha, oriundo da Capitania de Pernambuco, descobriu o Rio do Peixe, em cujas margens viviam os primitivos habitantes da Região (Índios Icós Pequenos, pertencente à nação Cariri). (SOUSA, 2007, p. 19).

No século XVIII, a ocupação se deu no ano de “[...] 1765 quando João Dantas Rothéa, colonizador português, se estabeleceu nessa região.” (PEREIRA L., 2009, p. 25). João Dantas Rothéa passou a ser reconhecido como “[...] o fundador de São João do Rio do Peixe.” (Galvão, 2011, p. 33).

Uma das mais antigas cidades do Sertão Paraibano, São João do Rio do Peixe originou-se, como vimos, às margens do Rio do Peixe, inserida em um vasto contexto social, cultural e histórico. Assim, desde o princípio de sua formação constata-se a problemática do uso e da ocupação da microbacia, causa da inexistência ou da deficiência da rede de saneamento e de tratamento de esgoto, este lançado e acumulado no percurso do Rio.

Desde então, o que temos são impactos socioambientais negativos observáveis pela contaminação e/ou pela poluição através de efluentes, que passaram a comprometer a vida desse manancial. Dessa forma, uma bacia hidrográfica pode tornar-se necessitada de água “[...] caso haja má utilização de seus recursos naturais, isto é, caso exista cobertura vegetal inadequada na bacia, uso intensivo da água, poluição da água, uso inadequado do solo, etc.” (PEREIRA R. & BARBOSA, 2009, p. 138).

Percebe-se que uma das formas de proteção de seus mananciais é a conservação ou a recomposição das matas ciliares, protegendo as nascentes e as margens dos rios, como também o processo de despoluição como forma de garantir a revitalização do patrimônio ambiental.

Fotografia VI - Margem Sul (mata ciliar); Margem Norte (residências lançando esgotos)



Fonte: SANTANA, 2014.

Com base no CNM, observamos que os problemas enfrentados pelos mananciais de superfície referem-se a sua proteção, “[...] principalmente a partir da ocupação indevida das margens dos cursos d’água, lançamento de efluentes sanitários, contaminação com defensivos e produtos agrícolas, bem como, ausência da mata ciliar.” (CNM, 2009, p. 60).

A falta de tratamento dos esgotos nas áreas urbanas e, conseqüentemente, o lançamento dos efluentes no curso dos rios, provocam a contaminação desses mananciais e afetam a qualidade da água, tornando críticas as suas condições de uso para o consumo humano.

Esse tipo de problema perdura na cidade de São do Rio do Peixe por causa da total ineficiência do sistema de esgoto, que vai direto para o Rio do Peixe, e para outros locais em seu entorno, deixando a população à mercê da contaminação do meio ambiente.

Fotografia VII - Esgoto e Lixo (Riacho Olho D'água)



Fonte: SANTANA, 2014.

Na próxima tabela, podemos visualizar o Sistema de Esgoto Sanitário existente na cidade, que “[...] devido ao tempo ocorrido da elaboração do projeto (13anos), é necessária uma total reformulação do mesmo, que não atende a Zona Urbana da cidade.” (FUNASA, 2011, p. 46).

Tabela 2 - Sistema de Esgoto Existente

Projeto do Sistema de Esgoto Sanitário	Canal a céu aberto
Data da Elaboração	1997
Data do Horizonte do Projeto	2017
Responsável Técnico	Manoel Ananias dos Santos

Fonte: CAGEPA apud FUNASA, 2011.

A região de São do Rio do Peixe apresenta baixo índice de volume pluviométrico, por essa razão, percebe-se a deficiência hídrica na localidade; causa dos períodos críticos de estiagem prolongada e da frequência de períodos invernosos irregulares, uma constante nos anos de seca.

O município estudado está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido, onde ocorrem elevadas temperaturas durante todo ano e escassez de chuvas (entre 350 a 800 mm/anuais), contribuindo para a problemática da falta de água na região. A ação poluidora de corpos d'água no Brasil é visível, isto devido a alguns fatores como: a má ocupação, a exploração dos recursos naturais, o baixo investimento em saneamento básico e a prática de despejo de esgoto com ou sem tratamento nos mananciais; uma realidade, pois, gritante. Destarte percebe-se que “[...] a importância do saneamento básico é vinculada à saúde principalmente pelo risco de contaminação de doenças diversas que a ausência desses serviços pode causar.” (IBGE, 2011, p. 79).

Outro caso preocupante corresponde a situações em que as cidades que lançam seus esgotos nos corpos d'água, a exemplo de São João do Rio do Peixe, utilizam-se deste recurso para o abastecimento de água, mas também para outros fins como o de tomar banho, lavar roupa, desenvolver algumas culturas agrícolas e pecuárias, podendo, dessa forma, causar vários problemas à saúde humana.

No caso da nossa cidade-foco temos a CAGEPA, em que através de uma adutora a água bruta recebe o sulfato de alumínio na vazão de 12 litros por segundo, além de passar pelo processo de tratamento e receber o cloro gasoso. Uma análise do cloro residual de duas em duas horas é realizada, utilizando a macromedicação (informações fornecidas pelos funcionários da CAGEPA, neste ano de 2014). Essa água também é agregada à água de poço artesiano perfurado no local com profundidade de 100 metros, mas que apresenta pouca vazão.

Para o abastecimento de água, outros poços, artesiano e amazonas, também são utilizados, estes se localizam na parte sul da cidade. Os carros-pipas também são manobrados para o atendimento, mas ainda insuficientes para a grande demanda. Através de uma análise empreendida pela FUNASA, evidenciamos que o sistema de abastecimento de água existente, operado pela CAGEPA, “[...] apresenta deficiências, no que se refere à captação, tratamento, reservação e distribuição.” (FUNASA, 2011, p.v37).

Torna-se evidente a necessidade de monitoramento e de proteção dos recursos hídricos da região para que se preservem as condições ambientais e sociais da localidade, evitando, desse modo, a deterioração completa dos mananciais, e ainda sejam minimizados os impactos negativos, pois a cada dia que passa a situação torna-se ainda mais dramática. Sobre isso, façamos, neste momento, uma referência ao Projeto do Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (FLORENCIO, 2006, p. 25):

[...] a deterioração dos mananciais de abastecimento, como resultado, dentre outros fatores, do baixo nível de cobertura de serviços de tratamento das águas residuárias, da fragilidade da implementação de políticas de proteção de mananciais [...].

No estudo de campo foi observada a degradação do Rio do Peixe e do Riacho Olho d'água, resultado do lançamento de esgoto e da presença de lixo, tanto no leito do rio, como em seu redor. Pela fotografia abaixo, percebemos a gravidade da situação, a falta de conscientização da população e o descuido com a proteção desses corpos d'água.

Fotografia VIII - Esgoto e lixo dentro da Lagoa (Bairro Sr. Alexandre)



Fonte: SANTANA, 2014.

Varias residências próximas ao Rio e ao Riacho, anteriormente citados, lançam os dejetos fecais nos mananciais por meio de encanação e de fossas sépticas abertas, causando problemas ambientais de diversos modos e impactos.

Fotografia IX - Esgoto lançado diretamente na superfície do terreno (Bairro das Populares)



Fonte: SANTANA, 2014.

5.1 INDÍCIO DE EUTROFIZAÇÃO NO RIO DO PEIXE

A eutrofização tem se tornado um problema de desequilíbrio ambiental constante nos corpos de águas. Isto resulta da ação antrópica sobre os mananciais com o lançamento de esgoto doméstico e com a presença de nutrientes possuidores de substâncias que provocam esse tipo de impacto, como os detergentes sintéticos, que fazem com que haja uma crescente proliferação de algas nos leitos dos rios.

Há possível indício desta problemática na microbacia do Rio do Peixe (Fotos XI e XII). Este fato ocorre pelo excesso de nitrogênio e fósforo. “A abundância destes nutrientes no meio aquático causa um desequilíbrio conhecido como eutrofização, que pode conduzir a proliferação excessiva de algas.” (PÁDUA, 2009, p. 45).

Fotografia X - Eutrofização (Rio do Peixe)



Fotografia XI - Eutrofização (Riacho Olho D'água)



Fonte: SANTANA, 2014.

Os despejos de esgotos neste manancial podem estar ocasionando a eutrofização do rio, o que causa sua artificialidade e tira o seu aspecto natural, fato resultante das práticas inadequadas das atividades humanas sobre os corpos d'água. Para o autor supracitado esta crescente eutrofização é uma decorrência das atividades humanas, o que como sabemos causa a artificialidade desses ecossistemas:

A eutrofização artificial produz mudanças na qualidade da água, incluindo: (i) redução do oxigênio dissolvido; (ii) perda das qualidades cênicas, as quais são representadas pelas características estéticas do ambiente e seu potencial para lazer; (iii) morte extensiva de peixes e/ou (iv) aumento da incidência de florações de microalgas e cianobactérias. Essas mudanças resultam em consequências negativas sobre a eficiência e o custo do tratamento da água, quando se trata de manancial de abastecimento. Os efeitos negativos dessas florações para a saúde pública estão principalmente relacionados com a produção de cianotoxinas pelas espécies de

cianobactérias que predominam na biomassa dessa densa camada de células. (PÁDUA, 2009, p. 98).

A presença da eutrofização no meio aquático constitui um indicador da degradação desses mananciais, uma conhecida consequência do lançamento de esgoto nos corpos receptores. Sobre este assunto, fazemos uma referência à contribuição de Santos (2007, p. 22-23), quando este diz que:

Dentre os componentes inorgânicos presentes no esgoto, o nitrogênio merece especial atenção nas análises de qualidade de água, não somente por ser um nutriente indispensável para o crescimento dos microrganismos responsável pela depuração biológica, como também por possibilitar o desenvolvimento de algas e plantas aquáticas (eutrofização) e subsequente comprometimento da qualidade dos corpos d'água. [...] O fósforo, assim como o nitrogênio, é um nutriente essencial para os microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica, além de também contribuir para o crescimento das algas (eutrofização).

6 A IMPLANTAÇÃO E BENEFÍCIOS DA REDE COLETORA DE ESGOTOS EM SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE

Os serviços públicos de saneamento básico podem ser configurados como um conjunto de mecanismos organizado, ou por órgão ou por empresa privada, mediante contrato remunerado, que visa assegurar um atendimento das necessidades básicas de saneamento e que favoreça o surgimento de condições higiênicas a todos os cidadãos, independentemente de suas condições socioeconômicas. Sendo assim, de acordo com a CNM, entende-se por prestação de serviço público de saneamento básico:

A atividade, acompanhada ou não de execução de obra, com objetivo de permitir aos usuários o acesso a serviço público de saneamento básico com características e padrões de qualidade determinados pela regulação e por contrato de concessão ou de programa. (CNM, 2009, p. 22).

O Esgotamento Sanitário de São João do Rio do Peixe corresponde a um investimento do Governo Federal. O curso desta obra corresponde a R\$ 5.426.917,38 (valor para a 1ª Etapa do projeto), tendo como convênio o TC/PAC-0333/10-FUNASA e concorrência pública Nº 001/12. O prazo inicial proposto para sua execução e finalização foi de 360 dias, mas que foi, posteriormente, ampliando. As obras tiveram início ao final do ano de 2012 e ainda está sendo executada (2014).

Fotografia XII- Plano de Execução do Sistema de Esgoto



Fonte: SANTANA, 2014.

A elaboração dos estudos e do projeto básico foi realizada pela Empresa Arco Projetos e Construções LTDA, com CNPJ N° 12.618. 864/ 0601-50, situada na Av. Epitácio Pessoa, 2900 - Tambauzinho, João Pessoa-PB, através do contrato com a Secretaria de Estado do Planejamento e Gestão (SEPLAG) /ARCO N° 007/08. A obra de esgotamento sanitário da área urbana no município está sendo executada pela empresa JMR Construções LTDA, localizada na cidade de São José da Lagoa Tapada, na Rua Manoel Lima, nº 01, Centro, CEP: 58815-000 CNPJ. 08.6869450001-10. O acompanhamento está sendo feito pela Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) e pela Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA), tendo como engenheiro responsável o são-joanense João Nóbrega da Silva Neto. Seu início se deu no segundo semestre de 2012 e continua em andamento.

O projeto básico elaborado pela FUNASA, órgão executivo do Ministério da Saúde, fundamenta-se pela implementação de serviços públicos de saneamento básico no setor de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, nos municípios do Estado da Paraíba que estejam inseridos na área de influência direta da interligação da Bacia do Rio São Francisco com o Nordeste Setentrional. O mesmo foi elaborado para atender 51 municípios até o ano de 2030, e tendo como ponto de partida o ano de 2009. Um total de 51 projetos volta-se para o sistema de esgotamento sanitário e 28 para o abastecimento da água. A execução das obras foi dividida em duas etapas: 1ª etapa: 2009 a 2020; e 2ª etapa: 2021 a 2030 (dados documentais do projeto da FUNASA, 2011).

Conforme os dados apresentados o projeto visa investir no setor de saneamento básico, para que, enfim, possa efetivamente cobrir os municípios contemplados com os serviços de que precisam, viabilizando a melhoria nos aspectos sociais, bem como a prevenção e o controle da degradação ambiental, o aproveitamento e a proteção dos recursos ambientais (FUNASA, 2011).

De acordo com os dados da FUNASA (2011) até o ano de 2009, dos 223 municípios do Estado da Paraíba, 189 foram cobertos pelos serviços da CAGEPA. Pela falta de investimento no setor, apenas 12 são oferecidos com sistema de esgotamento sanitário. Assim, “A falta de saneamento básico é um dos maiores problemas ambiental e social do País.” (IBGE, 2010, p. 100). Com isso, apresenta baixo índice de tratamento de esgotos coletados, sendo, em sua maioria, lançados em corpos d’água e refletindo no processo de degradação e na qualidade da água dos rios que cortam as áreas urbanas do país.

O investimento por parte das esferas públicas Federal, Estadual e Municipal deve ser um modelo de gestão, haja vista a necessidade da universalização desses serviços no Brasil,

ampliando e adequando “[...] os sistemas de saneamento a uma nova realidade demográfica, ambiental e legal em que vivemos.” (CNM, 2009, p. 10).

O município de São João do Rio do Peixe não dispõe de sistema adequado de esgotamento sanitário. A CAGEPA atua como responsável pelo abastecimento de água e pela coleta de esgoto da cidade (FUNASA, 2011). Por isso, apresentam baixa eficiência de tratamento, apenas com canais abertos e ausência de controle e de proteção dos mananciais, o que e tem como resultado as conhecidas e atuais condições de qualidade da água e de higiene.

Segundo dados do IBGE para a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, o esgotamento sanitário constitui um “Conjunto de obras e instalações destinadas à coleta, transporte, afastamento, tratamento e disposição final das águas residuárias da comunidade, de uma forma adequada.” (IBGE, 2010, p. 409).

Conforme informações da FUNASA (2011, p. 105) o sistema de esgotamento sanitário que está sendo realizado na Zona Urbana do Município “[...] deverá ser projetado conforme as normas técnicas brasileiras da ABNT, as legislações ambientais, federal e estadual e as instruções normativas da CAGEPA e da FUNASA.” Sendo assim, possuem as seguintes características:

- Rede Coletora;
- Estação Elevatória I;
- Estação Elevatória II;
- Estação Elevatória III;
- Emissário de Recalque;
- Tratamento;
- Ligações Domiciliares.

6.1 DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

As definições logo mais expostas fazem parte do referencial teórico da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2011). A descrição detalhada do funcionamento do sistema de esgoto sanitário faz-se de extrema necessidade neste momento, uma vez que precisamos melhor compreender os conceitos e as definições técnicas desse tipo de sistema e de cada setor.

Diante disso, cada característica apresentada ao final da seção anterior (6 A implantação e benefícios da rede coletora de esgotos em São João do Rio do Peixe) terá seu espaço, a fim de melhor elucidar o presente tópico discursivo com as definições retiradas da fonte pertencente à FUNASA (2011), estas sendo complementadas com outras fontes bibliográficas como IBGE (2010), Instituto Trata Brasil (2012), entre outros que se fizeram necessários. Em seguida, particularizaremos esta apresentação com dados e ilustrações da área-foco de nosso estudo.

6.1.1 Rede Coletora

A rede coletora projetada terá uma extensão total de 21.415,75m, [...] em tubos de PVC para diâmetros até 400 mm Considerando-se as condições socioeconômicas da população urbana da área de intervenção do projeto a as condições topográficas locais onde, a topografia apresenta-se muito plana, com nível de lençol freático elevado, optou-se por rede coletora do tipo convencional em tubos de PVC VINELFORTE, com anel de borracha para diminuir ao máximo a vazão de infiltração. (FUNASA, 2011, p. 61).

Com base na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, divulgada pelo IBGE, a Rede Coletora de Esgoto é um “Conjunto de tubulações ligadas às unidades habitacionais ou a prédios, que conduz o esgoto sanitário até o ponto de tratamento ou de lançamento final.” (IBGE, 2010, p. 428). Observemos na tabela seguinte os dados referentes ao diâmetro da Rede Coletora.

Tabela 3 - Diâmetro da Rede Coletora

DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO PROJETADA	EXTENSÃO PROJETADA	EXTENSÃO PROJETADA	TOTAL	MATERIAL
	Bacia A (m)	Bacia B (m)	Bacia C (m)		
150	7.520,63	10.857,18	2.036,61	20.414,42	PVC JE
200	13,85	-	-	13,85	PVC JE
250	-	419,32	-	419,32	PVC JE
300	-	403,76	-	403,76	PVC JE
400	-	164,40	-	164,40	PVC JE
Total	7.534,43	11.844,66	2.036,61	21.415,75	

Fonte: FUNASA, 2011.

6.1.2 Estação Elevatória I

A EE-I recebe a contribuição direta dos efluentes de esgotos de toda a cidade de São João do Rio do Peixe. Será equipado com 2 (dois) conjuntos elevatórios de bombas submersas sendo 1 de reserva. Cada conjunto foi

dimensionado para recalcar a vazão de 11,37 l/s contra uma altura manométrica de 14,21m, tensão nominal 380v volts, potência nominal de 7,5 CV, e 1750rpm. A EE-I é constituída de um poço circular em concreto armado com diâmetro de 2,0m e profundidade de 4,491m, onde serão instalados os dois conjuntos elevatórios de bombas submersas que bombearão esgotos de toda a nova rede projetada (Bacia, A, B, C) até a Estação de tratamento de esgotos (lagoa existente). (FUNASA, 2011, p. 6).

6.1.3 Estação Elevatória II

A EE-II recebe a contribuição direta dos efluentes de esgotos de toda a Bacia B e C da cidade de São João do Rio do Peixe. Será equipada com 2 (dois) conjuntos elevatórios de bombas submersas, sendo 1 de reserva. Cada conjunto foi dimensionado para recalcar a vazão de 30,65 l/s contra uma altura manométrica de 16,02m, tensão nominal 380V volts potência nominal de 15CV, potência requerida de 11,74 CV e 1750rpm. A EE-II é constituída de um poço circular em concreto armado com diâmetro de 3,0 m e profundidade de 4m, onde serão instalados os dois conjuntos elevatórios de bombas submersas. (FUNASA, 2011, p. 6).

Fotografia XIII - Estação Elevatória II (Área Externa)



Fonte: SANTANA, 2014.

Fotografia XIV - Estação Elevatória II (Área Interna)



Fonte: SANTANA, 2014.

6.1.4 Elevatória III

A EE-III recebe a contribuição direta dos efluentes de esgotos da Bacia C da cidade de São João do Rio do Peixe. Será equipada com 2 (dois) conjuntos elevatórios de bombas submersas, sendo 1 de reserva. Cada conjunto foi dimensionado para recalcar a vazão de 6,1 l/s contra uma altura manométrica de 6,21m, tensão nominal 380 V, potência nominal de 3CV, potência requerida de 0,91 CV e 1750 rpm. A EE-III é constituída de um poço circular em concreto armado com diâmetro de 2,0 m e profundidade de 3,85m, onde serão instalados os dois conjuntos elevatórios de bombas submersas. (FUNASA, 2011, p. 6-7).

De acordo com O Instituto Trata Brasil (2012, p. 48), a Estação Elevatória é constituída de um “[...] conjunto de dispositivos e equipamentos que recebem as águas do esgoto e as recalcam ao destino adequado.”

Espera-se que este sistema seja sanitariamente adequado e que funcione de maneira satisfatória para que as melhorias nas condições de tratamento de esgotos sejam efetivas e duradouras, trazendo consigo os benefícios de que a população precisa, uma vez que o sistema convencional é o mais utilizado nas cidades brasileiras.

6.1.5 Emissário de Recalque

Da EE3 os esgotos coletados da Bacia C serão recalcados através de um Emissário de recalque EMR3 em tubos de PVC Defofo 1MPA, vazão 6, 10 l/s com uma extensão de 21,00m no diâmetro de 150mm até o coletor C22 D-1 projetado na Bacia B, que escoará seu efluente até a EEB. Desta forma, a EEI, os esgotos coletados da Bacia A, serão recalcados através de um emissário de recalque EMRI em tubos de PVC Defofo1 MPA, vazão 11,37 l/s, com uma extensão de 408, 50m no diâmetro de 100 mm ate o coletor C10-3 projetado na Bacia B. (FUNASA, 2011, p. 64).

6.1.6 Tratamento

Integração ao Sistema de Esgoto sanitário em São João do Rio do Peixe com o tratamento sendo feito na Estação de tratamento de esgotos constituída de 1 lagoa anaeróbia , 1 facultativa e 1 de maturação. Para melhorar a eficiência do sistema de lagoas foi indicada a construção de chicana para que a lagoa de maturação funcione com fluxo de pistão. (FUNASA, 2011, p. 63).

Na entrada da Estação de Tratamento existe uma caixa de areia, sua função é um tipo de tratamento preliminar, ocorrido pelo processo de desarenação (Remoção de sólidos). Com

isso, evita-se o assoreamento dos corpos receptores (lagoas de estabilização). A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) está projetada para receber todo efluente da cidade.

Para o (IBGE, 2010, p. 434) e com base na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, o tratamento do esgoto sanitário é a “[...] combinação de processos físicos, químicos e biológicos com o objetivo de reduzir a carga orgânica existente no esgoto sanitário antes de seu lançamento em corpos d’água.”

Fotografia XV- Caixa de Areia (Tratamento Preliminar-Estação de Tratamento)



Fonte: SANTANA, 2014.

Lagoa Anaeróbia (LA): Recebe o esgoto bruto proveniente do tratamento preliminar, suportando elevadas cargas de DBO5 e sendo construída em grandes profundidades (superiores a 3 metros). A digestão anaeróbia é o mecanismo de remoção predominante do material orgânico, através das suas diversas fases de indrólise, acidogênese, acetogênese e metanogênese/sulfetogênese [...]. **Lagoa Facultativa (LF):** Representa a segunda lagoa da série. Devido a sua menor profundidade (1,5 a 2,5 metros), há um ambiente aeróbio na camada superior, decorrente da produção fotossintetizante das algas, e anaeróbio na camada inferior. Na LF ocorrem os dois processos de remoção do material orgânico: oxidação nas camadas mais próximas da superfície e digestão anaeróbia no fundo da lagoa. **Lagoa de Maturação (LM):** Construída após as lagoas anaeróbia e facultativa, em profundidade da ordem de 1,0m, para proporcionar um ambiente predominante aeróbio. Essas lagoas permitem elevados tempos de detenção dos esgotos e o decaimento dos coliformes devido à incidência da radiação ultravioleta da luz solar, associado às condições mantida de pH e oxigênio (altos vetores). (SANTOS, 2007, p. 59).

Esse tipo de tratamento foi escolhido por ser considerado, pelas empresas responsáveis, um método simples e prático, com custos de operação e de implementação reduzidos, pouca exigência nas qualificações pessoais e ainda menores impactos ambientais.

Conforme a FUNASA (2011), as lagoas apresentam, respectivamente, uma profundidade de 3,50m, 2,00m, 1,50m, com largura e comprimento médio de 17,00m por 36,00m, 44,00m por 113,00m, 57,00m por 114,00m, em uma temperatura média ambiente em torno de 27°C. De acordo com os dados, o sistema de tratamento apresenta eficiência quanto à remoção do DBO, em torno de 99,60%, como também na remoção de coliformes, com 99,999968%, além de qualificação do efluente final e estabilidade operacional.

A Fundação Nacional de Saúde nos informa ainda que, para a elaboração do projeto, foi realizado um estudo detalhado da área de intervenção (que consta de três bacias) e avaliações exigentes, para que o sistema fosse aperfeiçoado e, dessa maneira, os investimentos previstos minimizados, e sem que uma devida gestão ambiental fosse prejudicada. Outro objetivo foi o de preservar os recursos hídricos da área de intervenção do projeto, a qual corresponde a 83,83ha e, devendo, pois, obedecer às normas técnicas, às instruções e às normativas ambientais vigentes.

Fotografia XVI - Estação de Tratamento de Esgotos



Fonte: SANTANA, 2014.

No âmbito geral, nível de Brasil, o tratamento de esgotos tem aumentado. Isso se deve à implantação de lagoas de estabilização. Espera-se que, na área urbana do município de São João do Rio do Peixe-PB, se obtenha eficiência nas obras de engenharia e obediência aos critérios de execução do projeto em relação aos serviços gerais de infraestrutura.

Sistemas de lagoas de estabilização têm sido amplamente utilizados na prática de tratamento de esgoto sanitários em todo o Brasil, tendo-se observado resultados satisfatórios em termo de qualidade do efluente, sempre quando o projeto é tecnicamente adequado e existe um mínimo de operação e manutenção. (SANTOS, 2007, p. 57).

Os esgotos tratados têm como corpo receptor o Rio do Peixe, podendo ser reutilizado para a prática da agricultura, especialmente, a do plantio de capim para a criação animal e da cultura do algodão. Mas, pela probabilidade de tratamento, que será em torno de 90%, e ainda pela carência de água na localidade, certamente, será reutilizada para outras finalidades.

Ressaltemos, mais uma vez, que a expectativa é que o tratamento de esgoto na referida cidade seja eficiente e consoante aos critérios técnicos, sociais e ambientais, a fim de que a qualidade de vida seja proporcionada e garantida a preservação dos recursos hídricos.

De acordo com o IBGE (2010, p. 188):

A existência de esgotamento sanitário é fundamental na avaliação das condições de saúde da população, pois o acesso ao saneamento básico é essencial para o controle e a redução de doenças. Associado a outras informações ambiental e socioeconômica, incluindo o acesso a outros serviços de saneamento, saúde, educação e renda, é um bom indicador de desenvolvimento sustentável.

6.1.7 Ligações Domiciliares

Em pesquisa realizada nos dados da FUNASA (2011), a expectativa em relação ao projeto era atender 2.192 ligações, ou seja, 100% da população da área do projeto a partir do ano de 2011 e ao fim do projeto, meados de 2030, beneficiar um total de 3.207 ligações. Cabe ressaltar que a 1ª etapa do projeto contemplará apenas a parte Leste, Noroeste, Nordeste e Norte da linha férrea da cidade, ficando ainda alguns trechos, como o Bairro da Gruta e o Conjunto Habitacional Pe. Luís Gualberto. Para a 2ª etapa, correspondente à área Oeste e Sul da cidade a partir da linha férrea, ainda não se tem previsão de quando será iniciada.

Acredita-se que a população situada na área de abrangência do projeto seja beneficiada com a rede coletora, atendendo toda população da área urbana, já que visa

abranger o maior número de habitantes possível, bem como atender novas áreas carentes desses serviços.

6.2 PAGAMENTO DAS CONTAS DE ÁGUA E DE ESGOTO

Quadro1 - Comprometimento da Renda Familiar Média com os Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotos Sanitários

Sistema	Renda Familiar	Tarifa Mínima	Comprometimento
Água	748,47	R\$ 2,64	0,35%
Água + Esgotos	748,47	R\$ 13,20	1,76

Fonte: FUNASA, 2011.

Observa-se que será estabelecida tarifa mensal relacionada aos serviços de água e de esgotos, um cálculo realizado com base no consumo de água em m³, e que leva em consideração o comprometimento da renda familiar. Sobre este aspecto a FUNASA (2011) informa que tal proposta está dentro da capacidade de pagamento dos usuários da área de abrangência do projeto.

O quadro seguinte descreve a estrutura tarifária da CAGEPA, que de acordo com a FUNASA, obedece aos instrumentos legais que regulamentam as tarifas dos serviços públicos de saneamento básico.

Quadro2 - Estrutura Tarifária da Cagepa

Categorias	Faixa de consumo	Tarifa			
		Água	Esgoto	A+ E	(%) Esgoto
Tarifa Social					
	Consumo até 10m ³	10,56	2,64	13,20	25%
Tarifa Normal					
Residencial	Tarifa mínima-consumo até 10m ³	17,19	14,32	32,22	80%
	11 a 20 m ³ (p/m ³)	2,31	1,85	-	80%
	21 a 30 m ³ (p/m ³)	3,05	2,74	-	90%
	Acima de 30m ³ (p/m ³)	4,14	4,14	-	100%
	Micro Negócio- Consumo até 5m ³	20,76	18,69	39,45	90%
Comercial	Tarifa Mínima-Consumo até 10m ³	31,94	28,75	60,69	90%
	Acima de 10m ³ (p/m ³)	5,53	5,53	-	100%
Industrial	Tarifa Mínima-Consumo até 10m ³	38,69	34,83	73,52	90%
	Acima de 10m ³ (p/m ³)	6,17	6,17	-	100%
Público	Tarifa Mínima-Consumo até 10m ³	36,28	36,28	72,56	100%
	Acima de 10m ³ (p/m ³)				100%

Fonte: CAGEPA apud FUNASA, 2011.

Este quadro passou a ser vigente a partir do dia 02 de junho do ano de 2008, com reajuste de 6,48%, mas passíveis de mudanças a depender da empresa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deve-se reconhecer e mais uma vez constatar a importância do esgotamento sanitário no sistema de saneamento básico para a cidade de São João do Rio de Peixe, uma vez que os problemas existentes devido à sua falta já serão prontamente minimizados. Neste ínterim, a relevância desse tipo de serviço para o desenvolvimento urbano é incontestável, pois acarreta em benefícios ainda maiores a exemplo da qualidade ambiental. Neste sentido, vale lembrar que a situação atual do referido município é considerada degradante, o que nos faz verificar condições sanitárias, no mínimo, inadequadas ao processo de expansão e de ocupação da área urbana.

Devido à área-alvo de nosso estudo estar situada no âmbito do Rio do Peixe, este vem ao longo dos anos em processo de degradação, porquanto ter se tornado um receptor das águas residuárias (esgotos) da cidade, sem o devido tratamento, fato este que, como ressaltamos, apresenta sérios riscos ao contexto socioambiental.

A implantação do sistema de coleta e de tratamento de esgotos, certamente, configura-se como uma questão de saúde pública, que tende a preservação ambiental e ao desenvolvimento socioeconômico, mas, para isso, são necessários investimentos em infraestrutura e em saneamento ambiental.

Por essas e outras razões aqui discutidas, um passo fundamental para melhores condições de vida em uma cidade corresponde ao planejamento urbano, já que possibilitam uma visão precípua e geral dos conflitos socioambientais e provenientes do processo inadequado de uso e de ocupação do solo urbano. Pensando e agindo dessa forma, podem ser garantidos um desenvolvimento sustentável e uma qualidade ambiental.

As políticas públicas no setor de saneamento básico, como em outras áreas, são importantes ao acompanhamento do crescimento urbano, visto que a implantação de benfeitorias neste espaço está diretamente relacionada ao seu desenvolvimento.

Os serviços de saneamento básico que envolve o sistema de abastecimento de água, a coleta, o tratamento de esgoto e o devido destino dos resíduos sólidos assumem posição importante no quadro de desenvolvimento e na qualidade ambiental de uma cidade. Nesse pressuposto, reconhecemos de maneira incansável tais elementos como serviços básicos, e por serem básicos são essenciais às populações de quaisquer cidades.

Espera-se que os investimentos feitos para a área urbana do município de São João do Rio do Peixe promovam um ambiente urbano verdadeiramente saudável. É sabido que muito deve ser ainda realizado para que, por fim, tenhamos uma cidade mais desenvolvida em

todos os aspectos como os de infraestrutura, socioeconômicos, ambientais, da saúde, da educação, de transporte, de moradia, enfim, que este município possa oferecer à sua população e ao próprio ambiente, o suporte de que precisam para melhor sobreviverem.

REFERÊNCIAS

ABREU, Luiza Bezamat de; PALHARES, Maria Claudia. **O destino do lixo**. 2006.

Disponível em: <<http://files.mundodaquimica.webnode.com.br/200000024-c90d4ca09d/Lixo.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2013.

BRAGA, Roberto; CARVALHO, Pompeu Figueiredo de. **Cidade: Espaço da cidadania**.

2004. Disponível em:

<<http://redbcm.com.br/arquivos/bibliografia/cidade%20espa%C3%A7o%20da%20cidadania%20braga11.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2013.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Centro Gráfico, 1988.

_____. Fundação Nacional de Saúde. **1º Caderno de pesquisa em engenharia de saúde pública**. 2. ed. Brasília: Funasa, 2006.

_____. _____. **3º Caderno de pesquisa em engenharia de saúde pública**. Brasília:

Funasa, 2013. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/iiicaderno_pesquisa.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2013.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A cidade**. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS (CNM). **Saneamento Básico para Gestores Públicos**. BRASÍLIA: CNM, 2009. 260 p. Disponível em:

<http://www.cnm.org.br/portal/images/stories/DestaquesAreastecnicas/DesenvolvimentoUrbano/Saneamento_Bsico_para_Gestores_Pblicos_2009.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2014.

DACACH, Nelson Gandur. **1925 - Saneamento básico**. 3. ed. Rio de Janeiro: EDC-Ed. 1990.

FLORENCIO, Lourdinha; BASTOS, Rafael Kopschitz Xavier; AISSÉ, Miguel Mansur (Coords). **Tratamento e utilização de esgotos sanitários**. 1. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2006.

FUNASA. **Projeto Básico Esgotamento Sanitário - Cidade de São João do Rio do Peixe - PB**, João Pessoa: FUNASA, 2011.

GALVÃO, Rogério Cândido Ramalho. **São João do Rio do Peixe – Datas e Notas**. Teresina: Ed. Halley S.A., 2011.

GOMES, Aline Honorio Araujo da Silva. **A reciclagem do lixo: prática de educação ambiental formal interdisciplinar**. In: IV Colóquio Internacional Educação e

Contemporaneidade, 2010. **Anais...** Sergipe. 2010, p.02-12. Disponível em:

<http://www.educonufs.com.br/ivcoloquio/cdcoloquio/eixo_02/e2-12.pdf>. Acesso em: 31 ago.2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades – São João do Rio do Peixe**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em:

<<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=250070&search=paraiba|sa-o-joao-do-rio-do-peixe>>. Acesso em: 10 fev. 2014.

_____. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2010**. Rio de Janeiro: IBGE. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids2010.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2014.

_____. **Manual do saneamento básico**. 2012. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manual-imprensa.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2013.

INDICADORES SOCIAIS MUNICIPAIS. **Uma análise dos resultados do universo do Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE. 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/indicadores_sociais_municipais.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2013.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua; PRADO, Eliana Leão do; OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de. **Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI**. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro: FGV – EBAPE, mar./abr. 2011. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/viewFile/6995/5555>>. Acesso em: 25 jun. 2013.

MAPS, Google. **São João do Rio do Peixe – PB**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/place/S%C3%A3o+Jo%C3%A3o+do+Rio+do+Peixe+-+PB/@-6.7267984,-38.4519145,16z/data=!3m1!4b1!4m2!3m1!1s0x7a4637723f0eb49:0x2540fa088bc91a0a>>. Acesso em: 10 fev. 2014.

MOISÉS, Márcia et al. A Política Federal de Saneamento Básico e as Iniciativas de Participação, Mobilização, Controle Social, Educação Em Saúde E Ambiental Nos Programas Governamentais De Saneamento. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.15, n.5, p. 2581-2591, ago. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v15n5/v15n5a32.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2013.

PÁDUA, Valter Lúcio de et al (Coord.). **Remoção de Microrganismos Emergentes e Micro Contaminantes Orgânicos no Tratamento de Água para Consumo Humano**. 1. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2009.

PEREIRA, Livia Jordana Assis. **A Problemática Ambiental na Cidade de São João do Rio do Peixe - PB**. Cajazeiras, 2009. 93 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Geografia). Universidade Federal de Campina Grande.

PEREIRA, Ronildo Alcântara; BARBOSA, Maria de Fátima Nóbrega. Diagnóstico socioeconômico e ambiental de uma microbacia hidrográfica no semi-árido paraibano. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 1, p. 137-153, jan/abr. 2009. Disponível em: <<file:///C:/Documents%20and%20Settings/C1%C3%A9bia%20Rodrigues/Meus%20documentos/Downloads/EA-2009-219.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2014.

RANGEL, M. L. **A Influência da Ocupação Urbana na Qualidade da Água da Barragem Mãe D'Água**. 2002. 69 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RIBEIRO, Helena; GUNTHER, Wanda Maria Risso. A integração entre a educação ambiental e o saneamento ambiental como estratégia para a promoção da saúde e do meio ambiente sustentado. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ENGENHARIA DE SAÚDE PÚBLICA, 1., 2002, Recife. **Mostra de Experiências/Soluções Bem Sucedidas**. Disponível em: <<http://www.bvs-sp.fsp.usp.br/tecom/docs/2002/rib002.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2013.

RIBEIRO, Júlia Werneck; ROOKE, Juliana Maria Scoralick. **Saneamento Básico e sua relação com meio ambiente e saúde pública**. 2010. 28 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Análise Ambiental) Disponível em: <<http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCC-SaneamentoSa%C3%BAde.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2013.

Santos, André Bezerra dos. **Avaliação Técnica dos Sistemas de Tratamento de Esgotos**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil. 2007.

SOUSA, Edilson Tomaz. **São João do Rio do Peixe, Nossa Terra, Nossa História**, 1. ed. Gráfica & Fotolito Ideal, 2007.

SOUZA, Maria Salete de. Meio Ambiente Urbano e Saneamento Básico. Departamento de Geografia da Universidade Federal do Ceará. Mercator. **Revista de Geografia**, ano 01, n. 01, 2002.

STRIEDER, Ivete Teresinha. **Análise do saneamento básico e das áreas de conflito de uso da terra no município de Salvador das Missões/RS**. 2006. 55 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=293>. Acesso em: 30 ago. 2013.

TUROLLA, Frederico A. **Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2002. Disponível em: <http://www.livrosgratis.com.br/arquivos_livros/td_0922.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2014.

VERDUM, Roberto. **A Geografia e o estudo da paisagem**. Disponível em: <<http://mariorangolgeografo.blogspot.com.br/2008/10/geografia-e-o-estudo-da-paisagem.html>>. Acesso em: 28 mai. 2014.